

서울시 환경관리기법 도입방안 연구

서울시 환경관리를 위한
생태예산 기법 도입방안 연구

이 창 우

서울시 환경관리기법 도입방안 연구

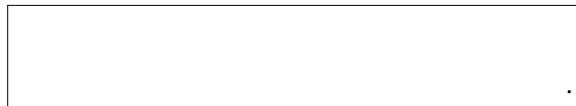
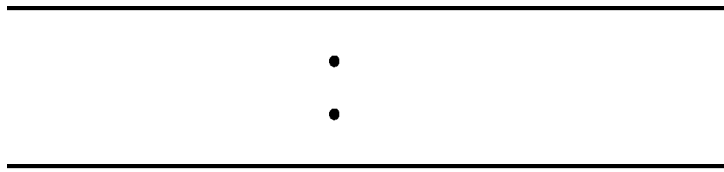
2001-R-17

A Study on the Introduction of Local ecoBudgeting
for the Environmental Management of Seoul

2001



Seoul Development Institute





.

1.

-

21 . 2000
ISO 14001

가

-

-

-

가

2.

-

-

가
가

3.

21

4.

가
1
2
3
가
4

· 1996 3 ICLEI

가

21

- 5

21

가

가

1.

- 2

가

· 1 1

· 2 1

가

- 1

가

- 2

가 . 가

.

-

.

가

가 . 가

2.

-

,

가

-

가

가

.

-

-

.

, ,

가 ,

.

3.

21

-

21

가

가

.

4.

-

가

.

-

가 .

5.

- ISO 14001, 가, 21

-

가

가 .

6.

-

가

가 .

-

1	.....	3
1	.....	3
2	.....	5
3	.....	5
2	.....	11
1	.....	11
1.	.....	11
2.	.....	13
3.	.....	14
2	.....	19
3	.....	23
1	.....	23
1.	.....	23
2.	.....	24
3.	.....	26
2	.....	29
1.	.....	29
2.	.....	31
3.	.....	33
4.	.....	34
3	.....	36
1.	.....	36
2.	.....	36
3.	.....	37

4		41
1		41
1.		41
2.		42
3.		44
4.	1998/ 1999	48
2		52
1.		52
2.		55
3.		59
5		63
1		63
1.		63
2.		64
3.		65
4.		74
2		76
1.		76
2.		78
3		83
1.		83
2.		84
3.		86
4		93
1.		93
2.	21	94
6		101
		107



< 2-1> 18

< 3-1> 26

< 3-2> () 31

< 3-3> () 32

< 3-4> 33

< 3-5> 34

< 3-6> 35

< 3-7> 36

< 3-8> 37

< 4-1> 1998/ 1999 49

< 5-1> ISO 14001 70

< 5-2> 75

< 5-3> 81

< 5-4> () 88

< 5-5> () 90

< 5-6> 1 (1999) 91

< 5-7> (1999) 91

< 5-8> () 92

< 1-1>	.....	7
< 3-1>	.....	29
< 3-2>	.....	30
< 5-1>	.....	64
< 5-2>	.....	79
< 5-3>	.....	80
< 5-4>	.....	85

1

1

2

3

1

1

1995

, 가
21

가 2000

가

ISO 14001

가

가

가

가

“ ”

가 가 가

가,

가

가

가

가

21

가

가

가

가

가

가,

21

가

2

21

3

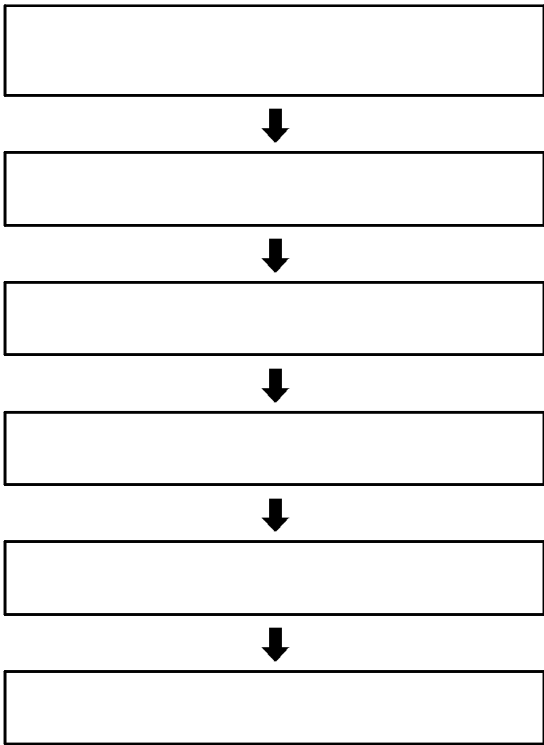
1

, 2

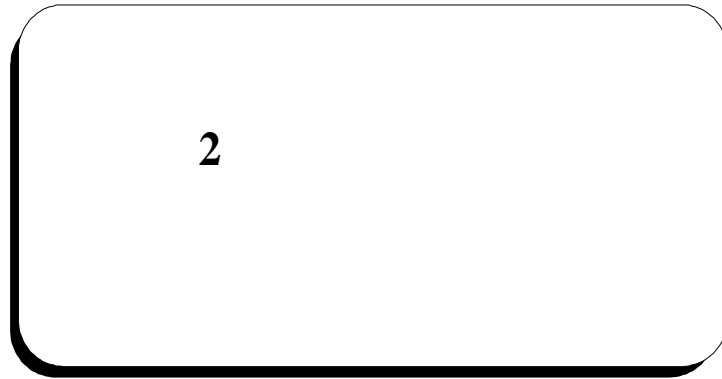
가

가 .

가 . 가
3 , ,
4 , ,
5 21 ,
가 , 21, ISO 14001
가 ,
21
21
< 1-1>



< 1-1 >



1

2

2

1

1. 1)

가

(instrument) (tool)
가 , (environmental monitoring)
가 . (ICLEI)²⁾가

1) (environmental management instrument)

(means) (appliances)

: (environmental monitoring),
(environmental auditing), 가(environmental impact assessment),
(environmental balancing), (environmental reporting)

1) Martin Storksdieck, Konrad Otto-Zimmermann, 『Advanced Environmental Management Tools and Environmental Budgeting at the Local Level』, First International Expert Seminar Final Report, Freiburg, Germany, March 14-16, 1994.

2) , 1990
ICLEI 가 1

: , , , 가 가
 : ,
 : , , , ,
 : , , , , , ,
 ,

2) (environmental management tools)

- 가 .
- 가 .
- 가 가 .
- 1 .
- 가 .
- TV, , , 가 .
- 가 .
- 가 가 .

3)

. 2가
 .

-
-
-
-
-
-

2.

가
,
,
,
,

개)
(, , ,)
가 ,

가

가 가 .

3.

가 ,
1969
가 . 가
. 1970
1990
가 .
가 ,
가

1) 3)
(1) (Environmental reports)

1970
가
가 . 가
가

3) Storksdieck et. al, . Christoph Erdmenger, *Environmental Management Instruments - a guide for local authorities*, Freiburg, Germany, ICLEI, 1998.

(2) 가(Environmental Impact Assessment)

1980 가 . 1969 가 가 가(EIA) , 1985 가 가 가 가 , , , 가가 .

(3) 가 (Sustainability Indicator)

가 (sustainability indicator)가 . 가 가 가 , , . 가 , , . 가 1990 가 가 가 가 . 가 21 . New Economic Foundation . , 12 가 , , LGMB(Local Government Management Board) 가 . HABITAT II 가 가 가 가 .

(4) (Environmental Quality Targets)

1990

가

가

(5) (One Topic Plan)

가

가

(6) (Implementation Programming)

(Implementation Programming)

Louis Hutten Mansfeld가

, , 가

가

가

가 50%

가 ,

2)

4)

가 . 가

(1) (Environmental Plan)

가

(2) (Municipal Eco-Audit)

EMAS(Environmental Management

and Auditing Scheme)가

가

가

가

가

가

4) Christoph Erdmenger, Konrad Otto-Zimmermann, Karen Buchanan and Andrea Burzacchini, *Local Environmental Budgeting - ecoBudget-the Controlling Instrument for environmentally sustainable development of local authorities*, A Project of the International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI), 1999. <http://www.iclei.org/ecobudget/envbude2.htm>

가 . 가가

(3) (Environmental Accounting)

(sustainable development records)

(4) (Eco-Budgeting)

(ecoBudgeting)

ICLEI가

< 2-1 >

	-	-
	()	-
	-	-
	-	가
	-	-

가, (environmental monitoring), (environmental reporting)
 가 , ,
 (environmental quality target setting), (environmental auditing)
 가

가 . 가 가

“ ”

가 ,
 가 . 가

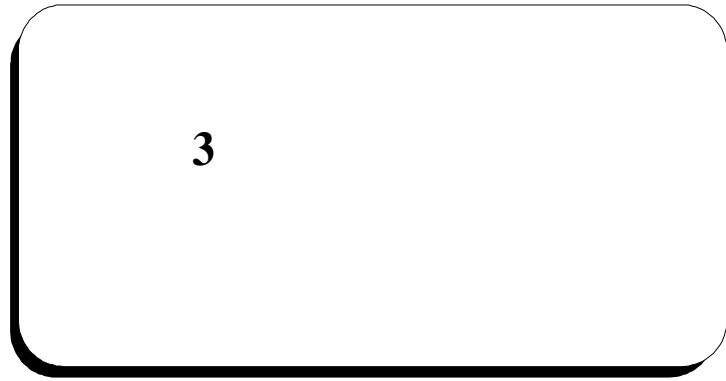
가

가

· , , ,

가

가



1

2

3

3

1

1.

5)

ICLEI

Konrad Otto-Zimmermann

1986 Protestant Academy of Loccum

1987 Association of

German Counties가

Karl-Hermann Hübler

가

6)

1994 5 「 1 가 」

가

“ 가

가

가

가

, ,

. 가 가 ”

가

가

“

가

,

5) Christoph Erdmenger, Konrad Otto-Zimmermann, Karen Buchanan and Andrea Burzacchini, 1999, 『Local Environmental Budgeting』, 2nd revised edition, Freiburg, ICLEI. <http://www.iclei.org/ecobudget/envbude2.htm>

6) Erdmenger et. al, , p11.

가
 (ICLEI)
 가
 , 1996 10
 (Heidelberg), (Dresden),
 (Bielefeld) 3 (Nordhausen) 1996 2000

2. 7)
 Kommunale Naturhaushaltswirtschaft
 “ ”가 , “
 (Kommune) (Natur) , (Haushalt) (Wirtschaft)”
 . ICLEI local environmental budgeting ,
 local ecoBudgeting . ecoBudgeting
 , ecoBudget
 ecoBudgeting . ecoBudget
 , ecoBudgeting
 , 가 가 ,
 ecoBudget ecoBudgeting

7) Andrea Burzacchini, Christoph Erdmenger, "The Environmental Management System ecoBudget - a model of environmental budgeting", *Proceedings of the Advanced Study Course Local ecoinstrument* in Freiburg on 1-22 May, 1999.

ecoBudgeting

, ,

‘ , ’

.

,

, ,

.

,

가

가 .

,

.

1980

가

.

가

.

ICLEI

가

,

20

,

, , , ,

가 .

가

‘ , ’

.

가

가 .

,

.

, 가

.

,

가

가

가 (< 3-1>).

< 3-1>

-	-
-	

3. 8)

6가

1)

가
가

8) Erdmenger et. al, 1999, . <http://www.iclei.org/ecobudget/envbude2.htm>

2)

가,
가
가 ,
가 가
가 가

3)

4)

가
가 가

가 . 가 .

가 .

5) , 가 .

가 가 ,

, .

, 가

6) . 가

, , ,

가 . 가 .

2

1.

가

가

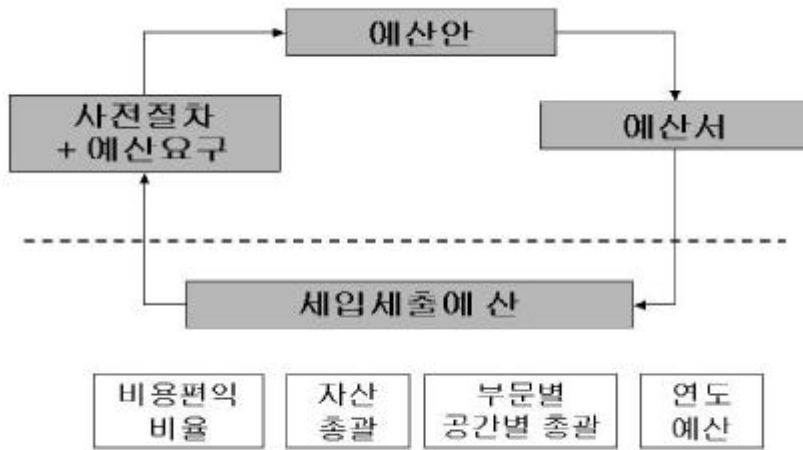
가

가

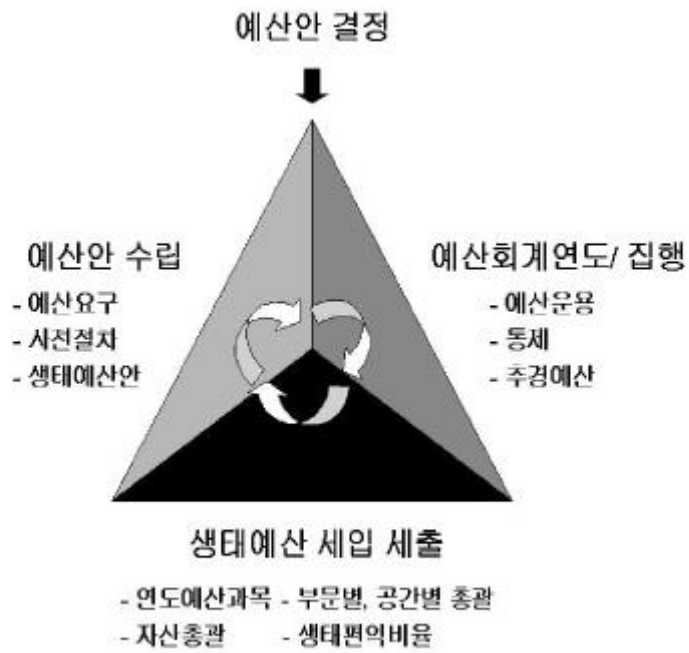
가

< 3-1>

< 3-2>



< 3-1>



< 3-2>

9)

10)

가

9) Burzacchini et. al, 1999,

10) Erdmenger et. al, Burzacchini et. al, <http://www.iclei.org/ecobudget/envbude2.htm>

가

가

2. 11)

()

가

< 3-2>

()

< 3-2>

()

	1980	1990	1997	2005	
가 (tons)	38	14	12	10	50%
(tons)	5,000	4,800	4,000	500	18%

: Burzacchini and Edmenger, "The Environmental Management System ecoBudget", 1999.

: = (1997 - 1990) / (2005 - 1990)

11) Burzacchini et. al,

가 , 5 30 가 . 15 가
 가 , 가
 가 , , 가
 .
 .
 , , 가 ,
 . < 3-3>
 () .

< 3-3> ()

	1980	1990	1997	2005	
	28	38	27	0	71%
	1	0	1	0	
	0	0	0	0	
	8	8	10	2	133%
	10	20	5	0	25%
	1	1	0	1	
	1	1	1	0	100%
가	5	6	10	4	300%
	2	2	0	-7	78%

: Edmenger et. al, *Local Environmental Budgeting*, 1999, p19.

3.

12)

가

< 3-4>

< 3-4>

	1990			(2005)		
(ha)	20	5	4	0	80%	14%

: Erdmenger et. al, *Local Environmental Budgeting*, 1999, p20.

< 3-5>

가

12) Erdmenger et. al,

< 3-5>

	1950	1980	1990	1997
(kg)				
	447,400	410,610	418,155	423,972
	691,870	676,424	684,603	606,862
,	347,538	332,013	324,600	319,044
,	32,653	70,653	199	71,063
(m ³)	48,498	40,797	46,605	41,254
(m ³)	36,270	32,762	35,488	33,216

: Erdmenger et. al, *Local Environmental Budgeting*, 1999..

4.

가 가 . < 3-6>

< 3-6 >

	20%	20%	20%	10%
	20%	10%	20%	5%
	10%	20%	30%	15%
	5%	5%	5%	10%
	40%	35%	15%	50%
	5%	10%	10%	10%
<i>I</i> (hd)				
	20	15	10	35
	10	8	5	20
	10	8	5	20
<i>I</i> (ton)				
...				

: Erdmenger et. al, *Local Environmental Budgeting*, 1999, p21.

Burzacchini et. al, "The Environmental Management System ecoBudget - a model of environmental budgeting", 1999, p161.

3

1.

가 . 가 , 가 . 가
 가 . 가 , 가
 - , 가
 -
 - 가가 .
 -

2.

가 . < 3-7>
 , 3가

< 3-7>

()	가 .
()	.
()	가 .

3.

< 3-8>

< 3-8>

13)

	· 1	- 25%(1987 2005) - 50%(1987 2010)	
	·	- 110µg m ³ 가 8 (2000)	WHO 가 (1987)
	·	- 110µg m ³ 가 8 (2000)	WHO 가 (1987)
	· -	- 80%(1987 2005)	
	·	- 80%(1987 2005)	
	·	- 100µgNO ₂ / m ³ 가 24hr	VDI (,)
가	·	0	
	·	- 1 110	
	·	- 50mg/L	
	·	- 45 (2005) - 56 (1998)	
	·	- 1:1 (2010)	
	·	- 80%(2005)	
	·	0	
	·	- 31.323t/a (2005) (=310kg/)	
가	·	- 25% (1995 2010)	
가	·	- 191kg/ · (2005)	
	·	- 55dB(A) 1 가	

13) Burzacchini et. al,

4

1

2

4

1 14)

1.

1996 3

ICLEI

“

“

1994 5

가

4

4

- 1	:	(1996- 1997)
- 2	:	(1997.8 - 1998.9)
- 3	:	(1998. 10 - 1999. 9)
- 4	:	가 (1999. 10 - 2000. 3)

1

가

가

가

14) Eckart Würzner, Hans-Wolf Zirwitz, Raino Winkler, "First results from the German pilot project in the City of Heidelberg", 1999. http://iclei.org/europe/ecobudget/hd_resul.htm,

1997

가

2.

1

가

가

3

17

가

가

가

가

가

가

가

가

2

가,

가가 가

5

1)

1986 NOx 2005

80%

가 가

5 가

2)

20%

NOx 2005 1987

3)

55dB

4)

2.5kg 2003 1 2.96kg

가 가 4

5)

가
127 . 2003 110 가 1998 .
가 가
가

3.

15)

15) Hans-Wolf Zirwitz, Raino Winkler, 『Abschlussbericht zum Demonstrationsvorhaben
"Kommunale naturshaltswirtschaft" in Heidelberg』, Stadt Heidelberg, ICLEI, April 2000.

가 . 가
가 . 가
CO₂ . .

1)

5 .
가 .
, 1998 7 29 , NO_x ,
CO₂ , , ,

가 .

2)

가 .
.
.
.

21
가 - 2 「Umwelt
Direkt」 「
21 , 가
「ÖkoBudget aktuell」

3)

3

가

3 가

NO_x

· CO₂

가

가

4)

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가
 ICLEI 가
 3 가 가
 가 가

5)

가
 가
 가
 가
 가
 가
 가
 가

4. 1998/1999

3
 1
 1999 , 15
 1998 , 1999/2000
 가 . 가 가 < 0%가
 0% 100% 가 .
 가 . 100%

가

(<

4-1>).

< 4 1> 1998/1999

		()	()	(1998)	(1998)
NOx	ton/	4,230(1986)	- 80%(2005) = 850	- 37% = 1,565	1,475
CO ₂	1000ton/	1,180(1987)	- 20%(2005) = 944	- 2% = 1,180	1,204(1995)
	> 55dB(A) · km	63.4(1995)	= 0	63.4	63.4
	1 , 1 kg	5.06(1990)	2.5(2003)	2.85	2.91
	1 , 1	116.5(1990)	110(2003)	111	107.6

: Würzner, Eckart, Hans-Wölfzirwitz, Raino Winkler, "First results from the German pilot project in the City of Heidelberg, ICLEI, 1999.

5

1) NOx

1998 , 1,470 (NO NO₂) .
 82% 1,210 .
 9.2km 286 NOx
 . 1998 810 . 1997 , .
 1998 118
 가 . 가
 가 .

VISUM/ VISEM

2) CO₂

CO₂ 가 2000 . 1998
 4 CO₂ .
 , 가 , 706,000 CO₂가 .
 가 0.2%(1.7 KWh)
 (Wieblingen) 가 (98.6%). 1998
 (Karlstor)
 7.3 KWh . 4,500 CO₂ .
 , 1998 CO₂ 200,000
 . 49,000 가 . 249,000
 1987 . 312,600
 .
 . 4 CO₂ ,
 CO₂ .

3)

, 1997 1999 7 1995
 가 가
 가 . 1997 1999
 가 (Mittermeier
 Straße) 가 (Sofien Straße)
 가 . (Umgehungs Straße)
 가 .

(Mannheimer Straße)

가 1998

가

가

VISUM/ VISEM

4)

(SWH AG) , 1998

1 1 107.6 . 1996

5)

1998

1 2.91kg

가

1 2.9kg

2

1. 16)

(Dresden)

21 . 1998 가
가
, 21 (),
9
ICLEI 21 가
21
가 21 가
가
1998 9 10 , 가 1998 10 2000 3
ICLEI 3 4
. 1998/ 1999
1996 8 29 ,
, 2
가 ‘ ,

16) Frank Frenzel, Wolfgang Socher, "Lokale Agenda 21 und ökoBudget Der aktuelle Stand in Dresden", ICLEI, 1999. http://iclei.org/europe/ecobudget/la_dd.htm.

1998/1999

(,)

1 (1998. 10. 1 1999. 9. 30)

(3)

4 (1999. 10 2000. 3) ,

가 가

가 , (,)

4 , 3 4
가

1998/1999

(,)

1998/1999 가

-
-

-

가

(,), (가 , ,
), () (, .)
 . , , . , ,
 . , , , , 가 ,
 , .
 , 가 .
 , , , , ,
 .
 ‘ ’ 가
 , ICLEI

가가

-
 -
 -
 -
 -

2. 17)

1)

(Bielefeld)

, 1997 6 12

3, 4

가 가

가

1997 6 12

가

2

1998/ 1999

가 3

4 가

가

2)

1

1

가

17) ICLEI, "ökoBudget als Instrument der Lokalen Agenda 21 in Bielefeld", Lokale Agenda und ökoBudget in Bielefeld, 1999. http://iclei.org/europe/ecobudget/la_bi.htm

가 2000 (plus) , 1
 가 ,
 2 가 .
 가 ICLEI .
 가 .
 가 ,
 , 2005
 1998 8 1 1999 7 31
 , 3 . 2/4
 (1999 1) . 50%가
 가 2 .
 가 .
 2000 .
 가 가 , 가
 가 .
 , , (,

,) 가 .
가 가 가
가 가 가 .
가 가 가

3) 21

(1) 21

21
. 1997 6 5 , 「 」 21
1997 8 , (Peter
Weinbrenner) 100 4

가
. 1994
가 가 .
가 가 .
「 」 21
21
, 1997 6 12 21

21
21
가
가
21
21
21

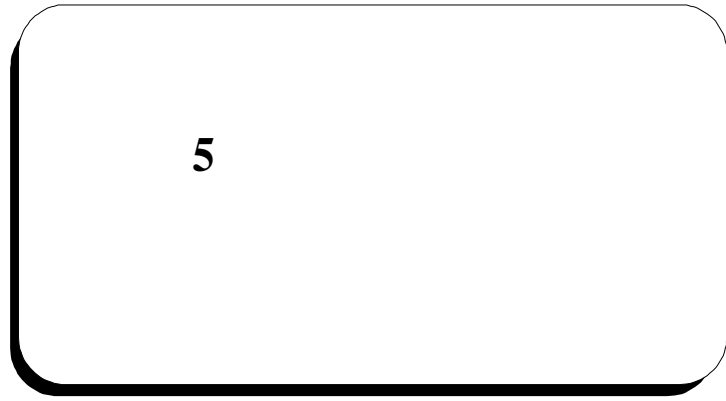
21
 21
 가
 21
 가
 (Town Meeting)가
 가
 가
 (2)
 21
 가
 가
 21
 21
 21
 40
 21
 1998/1999
 15
 1
 庭園
 ,
 ,
 , 2
 , 1 殘滓物 , 動
 力 , 1(), 2(
), 1 (), 敏感度 가
 公有地 , ,

3.

18)

(Nordhausen) 1991 「 -
」 . , ,
가
1993 1998 2 .
21
,
21 ,
21
가 . 21
가 .
21 가
21
21
가
가
21 가
21
21
ICLEI
가 .

18) Barbara Vay, "ökoBudget und Lokalen Agenda 21 in Landkreis Nordhausen", ICLEI, 1999. http://iclei.org/europe/ecobudet/la_ndh.htm



1

2

3

4

5

가

1

1.

“ ” 가

가

1,000

가

가 . 2000 7

가 가 가 가

2.

1)

가 1996. 1.15
가

1 7 28 4

	(4)	-	-	
	(4)	-	-	
	(3)	-	-	
	(5)	-	-	
	(4)	-	-	1,2,3
	(5)	-	-	
	(3)	-	-	
				2 5
				2 8 1
				2
				3

< 5-1 >

2)

(1)

() 1961 1 5 25
5 , 4 ()
, , ,)
.

(2)

1945 1991
. 5 15 가 , 11
, 7 , , .

3.

1) 가

. . . 가 가 가
가 , 1999 2 26
가 . 1999 12 31
가 . 가
. , 2000 12 30 . 2001 1 1
가
. 가 가
가 가 2002
.

가

4) 가 가

가

(1991. 12. 31) (1992.

8) 가

1993 2000 6,435 90.6% 5,831 가

50%

5) 1983

2001 27 가 가

가 가 .
 10% .
 가

6)

가
 OECD 가
 가
 1999 8
 가
 , 1 1999 8 2001 2 80 , 2001
 3 110 .
 , , 2005
 4,032 , 91.2%, 70%

7) 21

1992 21 28 .
 . 21 21 .
 21

1995 21 . 가, , 100 가 , 「 가 」 , 「 21 」 . 1996 (5. 20) (6. 5) . 12 21 가 21 . 18 21 , . 1997 21 . 200 21 가, 8 21 3 . 1997 6 5 21 . 1998 1999 21 . 21 1999 9 2000 2 2000 3 . 2000 21 21 . 2000 1 15 가 가 가 가 21 , , 21 가 , 가 .

8) ISO 14001

ISO 14401

3 가 .

가 ISO 14001 , 2000 2 18 , , . 2000 8 30 , . 가 ISO 14001 . 2 , 1 , 3 ISO 14001 . ISO 14001 , .19) ISO 14001 .

< 5-1 > ISO 14001

	2000. 1. 19	,	KSA-QA
	2000. 5. 26		KMA-QA
	2000. 8. 30	7	KFQ
	2000. 11. 8		KFQ
	2000. 11. 8		KFQ
	2000. 11. 17		KFQ
	2000. 11. 22		KFQ
	2000. 11. 22		KFQ
6	2000. 11. 28	, , , ,	KFQ
3	2000. 11. 28	(, ,)	KMA-QA
	2000. 12. 11		KPC
2	2001. 3. 28	,	

19) , “ ISO 14001 ”, 「 」, 30 , 2000. 11

9)

(1)

(1996. 5.20 , 2000. 1. 15)

가 ,
 . . 가 가.
 21 , 21
 . , . .
 3 100 , 3
(21 , , .)
. . .
가 가 .

(2)

37 ,
 .
 .
 .
 . 가 .
10 .

(3)

4 ,

 .

○
() 1 20 ,
2 .

(4)

(1996. 7. 1) 28 ,
○ ,
○ 가
○
○
○ 가
○ 60 , , .
, 3 .

(5)

(1981. 12. 10) 20 ,
○
○
(1) 22 .

(6) 가

19 2 ,
○
○ .
14 .

(7)

(1999. 11. 15) 11 ,

-
-
-
-
-

7 15 .

가

(8)

1000

1000 (1999. 3. 20)

- ,
- (.)
- 가 (.)
- (, . , ,)
- . . .
- . 1 30 ,
- (, ,) .

(9)

24

- , (1999. 4. 9) ,
-
- .
- .

○ ,
○
() (, , . .
, ,) , .

(10)

1999 7 , , 가

○
○
○
○
○
○
1 (5) , , ,
. .

4.

가 .
< 5-2> .

- ('81.12.10. 1567)<'99.10.30. >
- ('83.9.30. 1804)<2000.1.15. >
- ('91.5.8. 2750)<2000.3.10. >
- ('91.7.6. 2810)
- ('93.12.31. 3057)
- ('94.4.14. 3092)
- ('94.10.31. 3134)<'99.11.15. >
- ('96.1.15. 3266)<'99.7.31. >
- ('96.4.6. 3297)
- ('96.5.20. 3301)
- ('96.5.20. 3302)<2000.1.15. >
- ('96.7.1. 3312)
- ('96.8.10. 3319)<'99.7.31. >
- ('97.1.15. 3363)
- ('97.6.5. 3396)
- ('98.3.10. 3462)
- ('98.4.30. 3491)
- ('98.11.20. 3539)
- ('99.3.20. 3580)
- ('99.3.20. 3581)

- ('81.5.26. 1907)
- ('83.10.24. 2037)<2000.3.25 >
- ('94.3.31. 2606)
- ('94.4.14. 2611)
- ('95.3.10. 3673)<2000.2.15. >
- ('96.8.10. 2773)<2000.8.5. >
- ('97.7.21. 2847)<'99.7.10. >
- ('98.1.5. 2875)<'99.7.10. >
- ('98.3.20. 2910)
- ('98.3.20. 2911)
- ('99.8.10. 3045)
- ('99.10.5. 3063 .)

2 20)

1.

1)

가 가 ,

가

1 1 12 31 .

2) (法源)

가

가

가

3)

20) , 「 」, 2000.

4)

, , , .

(1)

,

.

가

가 .

(2)

가

,

,

(3)

(4)

,

.

(5)

가 ,

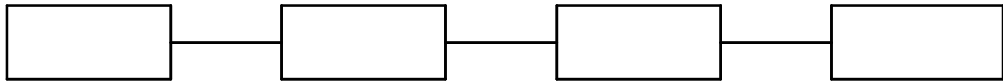
가

,

가 .

.

2.



1)

- : 7 31
- . : 7 16 8 7
- : 8 7 10 30
-
-



2)

(1)

50

(. . 40)

15

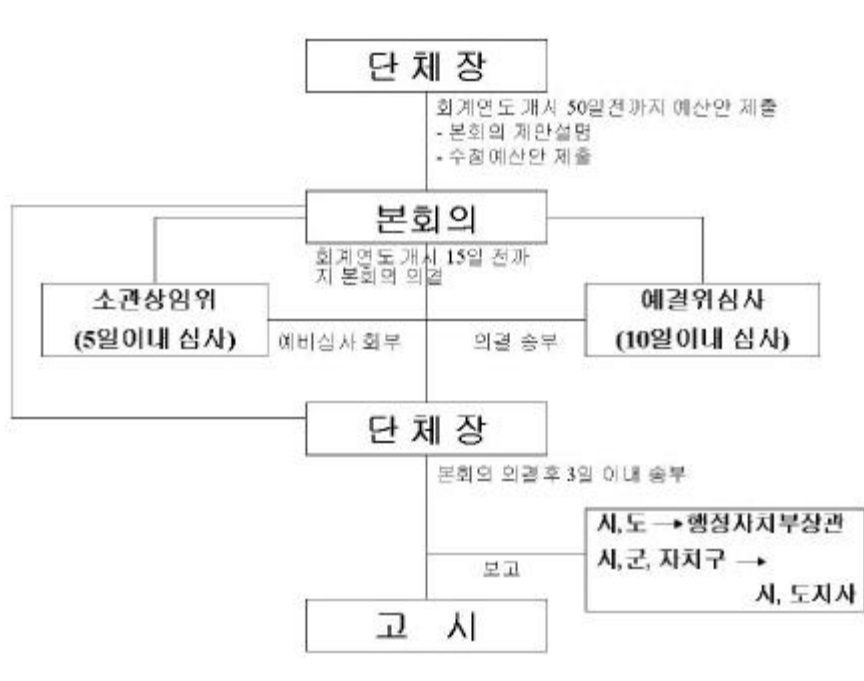
(. . 10)

(2)

가

가

(3)



< 5-3 >

(4)

< 5-3> .

< 5-3>

()	- 11 11 (50)
•	-
•	-
•	-
•	- ()
	- ()
	- .
	- () .
•	-
	- (12.16)
	-

3)

(1)

•
•
,

(2)

- :
- :
- :
- :

- . :
- :
- , :
- : ()
- , , :
- , : ()

(3)

. . .
.

4)

(1)

,
.
1 .
가 1 .
가 1 .
가 .

(2)

2 (12 31)
가 (2) 80

3

1, 2

1.

가 .

4

. 2

. 1

, 2

1 가

가

1

1

가

,

가

3가 가

가

가,

가 .

가 .

가

가 .
2

가 . 가

가 .

가 .

.
가 .

가

가

가 .

가 「 21」

,
.

가 .

21

21

가 .

가 .

2.

1

가 . 2

가

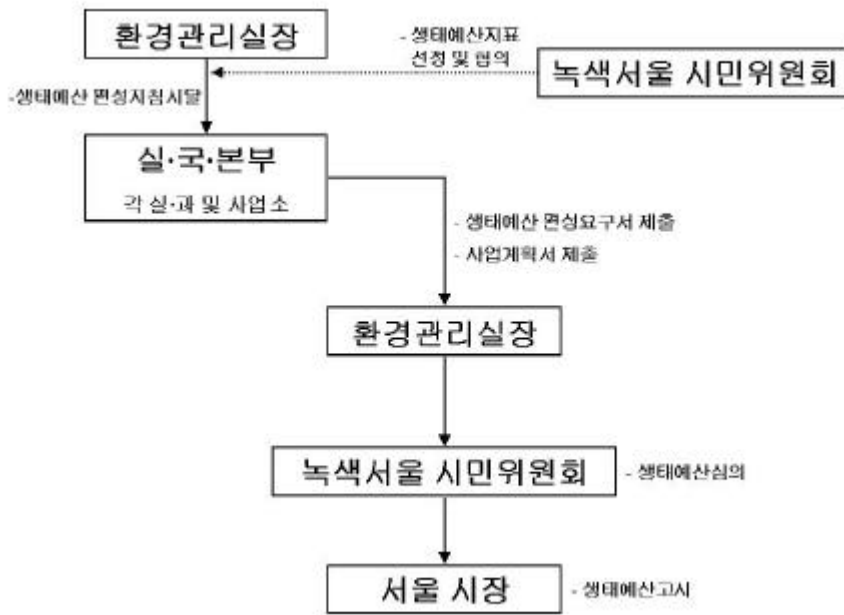
가 가 가
1

가 . < 5-4>

() ()

가 .

, 3



< 5-4>

3.

1)

가 ,
가 .
21 가 21 가 .
21 가 , , 가 가 .
가 , 가 가
 , 가 가 1990
2000 가 가 .
 . 가
 . 가
 . 가
 , 가
 가 , 가 .

가

가

가 (21)

, 가 가
, 가
,
,

가

21

가

가

21

가

21) OECD가

. 1.

. 2.

. 3.

가

UNCSD가

. 4.

가

, 가 ,

. 1.

가

가

. 2.

가

가

. 3.

가

가

. 4.

. 5.

. 6.

가

. 7.

가

가

. 7.

21

가

. 8.

가

가

. 9.

가

. 21

, 가

가

, 2001. 10

가

5-6

가

가

가 가

가

가 가

2)

(1) ()

21 가
가 < 5-4>

< 5-4> ()

		(1990)	(2000)	(2002)	(2007)
			15	10	5
*					
(O ₃)	ppm				
			30	28	27
(PM-10)	μg/m ³				
NO ₂					
VOC					
*CO ₂					

		(1990)	(2000)	(2002)	(2007)
()	mg		2.2	2.0	1.5
()	mg		13.0	10.0	3.0
	mpn/100Mℓ				
	m ³				
*1			272	258	243
*1	kg		1.03	1.0	0.8
	%		45	53	60
1	kg		0.28	0.26	0.23
	kg				
*	%				
	%		25.56	26.06	27.06
1	m ²		3.5	4.0	6.0
			5	10	25
			53	55	60
*	dB		70	68	65
가			0.8	1	2
1			800	790	740

: , 「 21: 21 , 2000. , 「 , 2000. , 「 21 가 , 2001. : , 21 : ,

가
< 5-5> .

< 5-5> ()

		(1990)	(2000)	(2002)	(2007)
			-	-	-
		2,853	3,053	-	-
1			272	258	243
1	kg/		1.03	1.0	0.8
	%		43.05	-	36.5
	dB		70	68	65

: , 2000 1999 .
 , , 21 .
 , 「 가 II, ,
 2000 .

(2)

가

가

가 . 가

가 , ,
 , 1 , 1
 가 .
 가

가 .

1

1

< 5-6> .

< 5-6> 1 (1999)

(ton)	()	1 (ton/)
30,534,839	1,779,039	17.2

: 「 , 「 , 2001. 「 , 2000.

: (/) = (TOE) × (tonC/ TOE) × ×44/ 12
 1 = /

44/ 12

1

(< 5-7>).

< 5-7> (1999)

(ton)	()	1 (ton/)
13,663,713	1,779,039	7.68

: 「 , 「 , 2001. 「 , 2000.

: (/) = (TOE) × (tonC/ TOE) × ×44/ 12

(3)

< 5-8 >

< 5-8 > ()

		1985	1990	1995	1999
	km ²	166.82	166.82	166.82	166.82
	km ²	76,045	73,848	65,353	66,685
	km ²	25,252	27,058	33,336	34,192
	km ²	39,786	39,710	39,710	39,710
	km ²	.	152.50	150.84	154.24
	km ²	.	106.27	159.19	156.52
가		.	240,606	248,040	255,074
	km ²	.	2,270	2,056	1,992
		46('87)	21	45('94)	50('98)

: , , ,

4

가
4

가

가

가
가

21

가

가

21

2가

1.

1)

가

가

가

가

가

2)

가

가

가

가

2.

21

21

21

21

21

1) 21

5 1 3.

21

21

가

21 ,

21 1992

UN

「 21」

28

가

21

가

21

가

가

21

21 30

가

가

21

가

가

21

21

, 가 , 가
 가 . 가
 가 21 가
 .
 2) 21
 가 21
 가 .
 , 21 21 가
 . 21 가
 , , , , 가 21
 . 가
 가 가 .
 가 21
 , 가 가
 . 가
 가 가
 가 가
 가 가
 가 가
 가 가

, 21
 가 가
 , 21
 21 가
 . 21 가
 가
 , 21
 가 가 가
 가 가
 가 21 가
 가 21
 . 21
 가
 가 가
 가

6

6

가

1

2

3

4

. 1996 3

ICLEI

가

가

21

5

2

2

21

가 , 가

, , , , ,
, , ,

,

.

가

21

가

-

.

가

가

ISO 14001

가

,

,

, ,

.

가

가 .

21

가

가

가

가 가 ,

가 가

가 가 가 가

가 가



, “ ISO 14001 ”, 「 」, 30 ,
 2000. 11
 , 「 」,
 , 2001.
 , 「 」, . 가 , 1986.
 , 「 」, 2000.
 , 「 」, . 가 , 1998.
 . , 「 21: 21 」, 2000.
 , 「 」, 1986, 1990, 1995, 1996, 1999.
 , 「 」, 1990, 1996, 2000.
 , 「2011 」, 1997.
 , 「 」, 2000.
 . , 「ICLEI - 21 가 」, 1996.
 , 「 가 」, , 2000.
 , 「 」, 2000
 , 「 21 가 」, 2001.
 LG . , 「 가 가 」, 2001. 1.

Burzacchini, Andrea and Christopher Erdmenger, "The Environmental Management System ecoBudget - a model of environmental budgeting", *Proceedings of the Advanced Study Course 'Local ecoinstrument'*, 15-22 May, 1999.

Erdmenger, Christoph, 『*Environmental Management Instruments - a guide for local authorities*』, Freiburg, Germany, ICLEI, 1998.

Erdmenger, Christoph, Konrad Otto-Zimmermann, Karen Buchanan, Andrea Burzacchini, 『*Local Environmental Budgeting - ecoBudget - the Controlling Instrument for environmentally sustainable development of*

- local authorities*„ A Project of the International Council for Local Environmental Initiatives(ICLEI), 1999.
- Frenzel, Frank, Wolfgang Socher, "Lokale Agenda 21 und ökoBudget Der aktuelle Stand in Dresden", ICLEI, 1999.
- ICLEI European Secretariat, "Spending within Natural Limits", *ecoBUDGET Info*, 2000.
- ICLEI, "ökoBudget als Instrument der Lokalen Agenda 21 in Bielefeld", Lokale Agenda und ökoBudget in Bielefeld, 1999.
- Otto-Zimmermann, Konrad, Jennifer Bretschneider, Martin Storksdieck, "Local Environmental Budgeting - An innovative comprehensive tool towards sustainable development at the municipal level", *A Discussion Paper*, Freiburg, Germany, 26 March 1993.
- Storksdieck, Martin, Konrad Otto-Zimmermann, *Advanced Environmental Management Tools and Environmental Budgeting at the Local Level*, First International Expert Seminar Final Report, Freiburg, Germany, March 14- 16, 1994.
- Vay, Barbara, "ökoBudget und Lokalen Agenda 21 in Landkreis Nordhausen", ICLEI, 1999.
- Würzner, Eckart, Hans-Wolf Zirwitz, Raino Winkler, "First results from the German pilot project in the City of Heidelberg", ICLEI. 1999.
- Zirwitz, Hans-Wolf, Raino Winkler, *Abschlussbericht zum Demonstrationsvorhaben "Kommunale naturshaltswirtschaft" in Heidelberg*„ Stadt Heidelberg, ICLEI, April 2000.

http://iclei.org/europe/ecobudget/hd_resul.htm.

http://iclei.org/europe/ecobudget/la_bi.htm

http://iclei.org/europe/ecobudget/la_dd.htm .

http://iclei.org/europe/ecobudget/la_ndh.htm

<http://www.iclei.org/ecobudget/envbude2.htm>

200 1-R- 17

2001 12 31

100- 250

4- 5

: (02)726- 1125

: (02)726- 1110

ISBN 89- 8052- 241- X- 93530