
(주)Medicap 지원과제

결과보고서

연구 과제명	새로운 한약전탕 방법 및 전탕기 개발에 관한 연구		
연구자	연구책임자:김성홍	소속	기초과학지원연구소

I. 緒論

韓醫學은 유구한 한민족의 歷史와 함께 겨레의 삶 속에 깊숙이 뿌리내려진 傳統 學問이다. 비록 東洋醫學에 根幹을 두고서 中國에서 根源이 되었다고는 하나, 三國時代 · 高麗時代를 거쳐 朝鮮時代에 이르러서는 우리의 생활과 환경에 맞는 독자적인 개념을 정립한 學問이다.

현재 南韓의 韓醫師 制度는 1951년 國民의료법 제정으로 실시되고 그에 따라 專門 韓醫師를 양성하기 위한 韓醫科大學이 설립되면서부터 韓方醫療體系가 定立되기 시작하였다.

그러나 오늘날의 韓醫學은 오랜 전통과 歷史에 비하여 이렇다할 발전을 이루지 못한 채 급격히 發展하고 있는 현대사회에 적극적으로 對應하지 못하고 있다. 그렇기 때문에 韓醫學이 國家와 社會로부터 냉대를 받는 學問으로 轉落되고 또한 治療醫學으로서의 사명을 다하지 못하고 있는 실정이다.

사실 韓醫學은 社會構造가 그다지 複雜하지 않았을 때 사용되던 方法이 現在까지 변하지 않고 있으며 또 변하여서는 안되는 博物學的인 學問으로 인식되어 국민들도 韓醫學을 治療醫學的인 面보다는 博物學的인 面, 희귀한 治療手段으로 보고 있기 때문이다.

國民들이 韓藥 利用의 불편함으로 韓藥 煎湯의 불편함, 服用의 불편함, 保管의 불편함, 即時性的 缺如 그리고 부담스러운 治療費 등을 들고 있다. 이와같은 이유들로 韓醫學은 국민들에게 외면을 당하고 있으며, 西洋醫學에게 民族保健의 一次役割을 내주고 마지막 治療手段으로 인식되어지고 있는 것이 현실이다.

그러므로 우리 韓醫界는 이러한 사실을 坐視만 하여서는 안되고 모두가 함께 분발하여 韓醫學을 開發하고 발전시키는데에 온 힘을 기울여야 할 것이다. 이제 우리 韓醫學界가 안고 있는 韓藥 服用의 불편함을 해소시킴으로서 韓醫學을 治療醫學으로서 國民保健의 一次 역할을 담당할 수 있는 方法을 제안하고자 한다.

현재 一般 韓醫界에서 사용하고 있는 煎湯方法과 새로운 煎湯方法을 사용하여 相互의 藥材成分의 比較를 통하여 有意性 있는 結果를 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

II. 實驗

1. 材料 및 方法

1) 材料

(1) 藥物(複合方)

①理氣祛風湯：1번

藥物名	生藥名	學名	重量
荊芥	Nepetae Herba	Schizonepeta tenuifolia Briquet var. japonica Kitagawa	6g
釣鉤藤	Rhynchophylla Ramulus	Unicaria rhynchophylla (Miquel) Jackson	4g
羌活	Angelicae Koreanae Radix	Ostericum koreanum (Maxim) Kitagaw	4g
防風	Sileris Radix	Ledebouriella seseloides (Hoffm.) Wolff	4g
獨活	Araliae Radix	Heracleum moellendorffii Hance	4g
枳殼	Ponciri Fructus	Poncirus trifoliara(Linne) Rofinesque	4g
青皮	Aurantii Pericarpium	Citrus nobilis Makino	4g
陳皮	Aurantii nobilis Pericarpium	Citrus nobilis Makino	4g
烏藥	Linderae Radix	Lindera strychnifolia (Sieb.et Zucc.) villar	4g
桔梗	Platicodi Radix	Platycodon grandiflorum (Jacq.) A.DC.	4g
白芷	Angelicae Radix	Angelica daburica Bentham et Hookerc	3g
川芎	Cnidii Rhizoma	Lingustieum chuangxiong Hort. Cnidium officinale Makino	4g
天麻	Gastrodiae Rhizoma	Gastrodia elata Blume	2.5g
半夏	Pinelliae Rhizoma	Pinellia ternata BreitenbachC	4g
南星	Arisaematis Thizoma	Arisaema amurense Max var. Serratum Nakai	4g

白附子	Aconiti Tuber	Aconitum koreanum R. Raymond	4g
乾薑	Zingiberis Rhizoma	Zingiber officinale Roscoe	4g
甘草	Glycyrrhizae Radix	Glycyrrhiza uralensis Fisch.	4g
生薑	Zingiberis Rhizoma	Zingiber officinale Roscoe	4g
大棗	Zizyphi inermis Fructus	Zizyphus jujuba Miller var. intermis (Bunge) Rehd	4g
總量			

② 五積散 : 3번

藥物名	生藥名	學名	重量
蒼朮	Atractylodis Rhizoma	Atractylodes japonica Koidz.	8g
厚朴	Machili Cortex	Mognolia officinale Rehder et. Wils.	4g
陳皮	Aurantii nobilis Pericarpium	Citrus nobilis Makino	2g
半夏	Pinelliae Rhizoma	Pinellia ternata Breitenbach C	4g
乾薑	Zingiberis Rhizoma	Zingiber officinale Roscoe	4g
白芍藥	Paeoniae Radix	Paeonia lactiflora Pall. var. hortensis Makino.	4g
白茯苓	Poria (Hoelen)	Poria cocos (Fr.) Wolf	4g
桔梗	Platicodi Radix	Platycodon grandiflorum (Jacq.) A. DC.	4g
枳殼	Ponciri Fructus	Poncirus trifoliata (Linne) Rofinesque	4g
當歸	Angelicae gigantis Radix	Angelica sinensis (Oliv.) Diels	4g
川芎	Cnidii Rhizoma	Lingustieum chuangxiong Hort. Cnidium officinale Makino	4g
白芷	Angelicae Radix	Angelica daburica Benth et Hooker	2g
防風	Sileris Radix	Ledebouriella seseloides (Hoffm.) Wolff	4g
杜沖	Eucommine Cortex	Eucommia ulmoides Oliver	4g
續斷	Phlomidis Radix	Phlomis umbrosa Turcz.	4g
香附子	Cyperis Rhizoma	Cyperus rotundus Linne	6g
玄胡索	Corydalis Tuber	Corrydalis turtschaninovii Besser	3g

		<i>Corrydalis ternata</i> Nakai	
桂皮	Ciniamomi Cortex	<i>Cinnamomum cassia</i> Blume	3g
砂仁	Amomi Semenc	<i>Amomum villosum</i> Lour. <i>Amomum xanthioides</i> Walk. ex Bak	3g
甘草	Glycyrrhizae Radix	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisc.	3g
桃仁	Perscicae Semen	<i>Prunus persica</i> (Linne) <i>Prunus davidiana</i> (Carriere) Franch.	3g
檳榔	Arecae Semen	<i>Arreca catechu</i> Linne	3g
木香	Helenii Radix	<i>Saussurea lappa</i> Clarke	3g
總量			

③加味雙和湯

藥物名	生藥名	學名	重量
白芍藥	<i>Paeoniae Radix</i>	<i>Paeonia lactiflor</i> Pall. var. <i>hortensis</i> Makino.	10g
熟地黃	<i>Rehmanniae Radix</i>	<i>Rehmannia glutinosa</i> (Gaertner) Liboschitz	4g
黃芪	<i>Astragali Radix</i>	<i>Astragalus membranaceus</i> Bunge	4g
當歸	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	<i>Angelica sinensis</i> (Oliv.) Diels	4g
川芎	<i>Cnidii Rhizoma</i>	<i>Lingustieum chuangxiong</i> Hort. <i>Cnidium officinale</i> Makino	4g
白朮	<i>Atractylodis Macrocephalae Rhizoma</i>	<i>Atractylodes macrocephala</i> Koidz.	4g
陳皮	<i>Aurantii nobilis Pericarpium</i>	<i>Citrus nobilis</i> Makino	4g
砂仁	Amomi Semenc	<i>Prunus persica</i> (Linne) <i>Prunus davidiana</i> (Carriere) Franch.	4g
桂皮	Ciniamomi Cortex	<i>Cinnamomum cassia</i> Blume	3g
甘草	Glycyrrhizae Radix	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisc.	3g
半夏	<i>Pinelliae Rhizoma</i>	<i>Pinellia ternata</i> BreitenbachC	4g
山查	<i>Crataegi Fructus</i>	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	4g

藿香	Agastachis Herba	Agastache rugosa (Fisch. et Meyer) O.Kuntze	4g
厚朴	Machili Cortex	Mognolia officinale Rehder et. Wils.	4g
白茯苓	Poria (Hoelen)	Poria cocos (Fr.) Wolf	4g
麥門冬	Liriopis Tuber	Liriope Platyphylla Wang et. Tang	4g
破古紙	Drynariae Rhizoma	Psoralea corylifolia Linne	4g
生薑	Zingiberis Rhizoma	Zingiber officinale Roscoe	4g
大棗	Zizyphi inermis Fructus	Zizyphus jujuba Miller var. intermis(Bunge) Rehd	4g
總量			

④ 歸脾湯：5번

藥物名	生藥名	學名	重量
白朮	Atractylodis Macrocephalae Rhizoma	Atractylodes macrocephala Koidz.	8g
當歸	Angelicae gigantis Radix	Angelica sinensis (Oliv.) Diels	4g
元肉	Longanae Arillus	Euphoria longan (lour.) Steud.	4g
黃芪	Astragali Radix	Astragalus membranaceus Bunge	4g
枸杞子	Lycii Fructus	Lycium chinense Mill.	4g
蓮子	Nelumbo Semen	Nelumbo nucifera Gaertner	4g
麥門冬	Liriopis Tuber	Liriope Platyphylla Wang et. Tang	4g
木香	Helenii Radix	Saussurea lappa Clarke	4g
陳皮	Aurantii nobilis Pericarpium	Citrus nobilis Makino	4g
厚朴	Machili Cortex	Mognolia officinale Rehder et. Wils.	4g
山茱萸	Corni Fructus	Cornus officinalis Sieb. et Zucc.	4g
白茯苓	Poria (Hoelen)	Poria cocos (Fr.) Wolf	4g

砂仁	Amomi Semenc	Prunus persica (Linne) Prunus davidiana (Carriere) Franch.	2g
桂皮	Ciniamomi Cortex	Cinnamomum cassia Blume	2g
五味子	Maximowicziae Fructus	Schizandra chinensis Baill.	2g
益智仁	Amoni Amari Fructus	Alpinia oxyphylla Miq.	2g
香附子	Cyperi Rhizoma	Cyperus rotundus Linne	8g
川芎	Cnidii Rhizoma	Lingustieum chuangxiong Hort. Cnidium officinale Makino	3g
生薑	Zingiberis Rhizoma	Zingiber officinale Roscoe	4g
大棗	Zizyphi inermis Fructus	Zizyphus jujuba Miller var. intermis(Bunge) Rehd	4g
總量			

2) 方法

(1) 煎湯液의 調製

가) New 煎湯器에 1번 複合處方을 煎湯한 것을 MN1, 3번 複合處方을 煎湯한 것을 MN3, 4번 複合處方을 煎湯한 것을 MN4, 5번 複合處方을 煎湯한 것을 MN5라 한다.

나) 壓力式 煎湯器에 1번 複合處方을 煎湯한 것을 MB1, 3번 複合處方을 煎湯한 것을 MB3, 4번 複合處方을 煎湯한 것을 MB4, 5번 複合處方을 煎湯한 것을 MB5라 한다.

다) 無壓力式 煎湯器에 1번 複合處方을 煎湯한 것을 MA1, 3번 複合處方을 煎湯한 것을 MA3, 4번 複合處方을 煎湯한 것을 MA4, 5번 複合處方을 煎湯한 것을 MA5라 한다.

(2) 檢證方法

本 實驗에서는 4種類의 混合 韓藥材를 가지고 各 種類別 韓藥材를 同一한 條件에서 既存의 壓力式 煎湯器 및 無壓力式 煎湯器를 利用하여 달여낸 韓藥液과

새로운 加速熱水抽出 方式에 의해 달여진 韓藥液의 成分들을 GC/MS를 利用하여 比較 分析하였다.

각 煎湯器로부터 抽出된 液을 기체크로마토그래프-질량분석기(GC-MS)를 이 용하여 分析하기 위해 다음과 같은 work-up 科程을 거쳤다.

熱水抽出液 100ml를 分液깔때기에 넣은 후 diethyl ether 50ml로 3회 抽出한 후 抽出液을 모아 活性炭 및 Na₂SO₄를 適當量 넣고 overnight한 後, filter하였다. filter된 液은 GC-MS에서 分析이 힘든 油脂種類를 除去하기 위해 超高速 遠心分離過程을 거쳐 上等液을 減壓 濃縮하여 分析에 利用하였다. 分析에 使用된 GC 機種은 Fison-8000series이며 MS는 micromass사(영국)의 Quattro II를 利用하였다.

分析條件은 표 1과 같다.

Table 1. Gas chromatography-mass spectrometric parameters

Gas chromatography	
Carrier gas	He, 1ml/min
Column	30 m x 0.25 mm DB-17 film thickness : 0.25 µm
Temperature gradient	50°C held for 2 min: 10°C/min to 280°C, held for 10 min
Injector	220°C
Mass spectrometry	
Ion source	200°C
Fragmentation mode	Electron Impact at 70 eV
Scan range	40-550 a.m.u
Injection mode	splitless

2. 結果 處理

GC에서 分離된 各 peak 成分은 Willey 및 NIST Library에 의하여 동정하였 다.

Ⅲ. 實驗成績

표 1의 條件에 의해 分析된 GC 크로마토그램을 그림 1-4에 나타내었다.

그림 1은 MN1, MA1 및 MB1의 GC 크로마토그램을 比較하여 나타내었으며 그림 2는 MN3, MA3 및 MB3를, 그림 3은 MN4, MA4 및 MB4를, 그림 4는 MN5, MA5 및 MB5의 GC 크로마토그램을 比較하여 나타내었다.

그림 1-4에서 알 수 있듯이 GC 크로마토그램上 나타나는 成分의 種類는 100餘種에 해당되지만, 煎湯方法(壓力式, 無壓力式 및 加速熱水抽出方式)에 따라 抽出되어 나오는 크로마토그램에서는 別차이를 보이지 않았다. 즉, 어떤 方式으로 煎湯을 하더라도 抽出되는 成分의 種類에는 거의 影響을 미치지 않는 것으로 생각된다. 그러나 煎湯方法에 따른 抽出成分의 相對的 含量比는 약간의 차이를 보이고 있다. 표 2-5에는 그림 1-4에 나타난 成分 피크중 큰 피크 순으로 20개를 選定해 煎湯方法에 따른 抽出成分의 相對的 含量比를 比較하였다.

표 2-4에서, RT는 머무름시간(retention time)을 의미하고, Area(%)는 선정된 20개 피크간의 相對的 含量比를 意味한다.

全體的으로는 煎湯方法과 상관없이 각 成分의 相對的 含量比가 대체로 類似한 傾向을 보이고 있으나, 각 韓藥材別로 한두가지의 成分은 煎湯方法에 따라 差異를 나타내고 있다.

즉, 표 2에서 RT 13.53분에 나타나는 4-hydroxy-2-methylacetophenone의 경우는 無壓力式에서는 13.47%를 보인데 비해 加速熱水抽出方式에서는 2.60%를 나타내었다. 표 3에서는 RT 11.53分 및 30.54分에서 나타난 成分들이, 표 4에서는 RT 13.38分, 그리고 표 5에서는 RT 10.52分 및 23.57分 등에서 나타난 成分들이 相對的 含量比에 差異를 보이고 있다.

이와같은 몇몇 成分의 相對的 含量比가 藥效에 어떠한 影響을 미치는지에 대해서는 本 實驗의 研究範圍를 벗어나는 것이고 앞으로 계속 研究가 必要한 部分

이 되겠다.

Table 2. Compounds in the water extract from MN1, MA1, and MB1 samples

RT(min)	Area (%)			Compound Name
	MN1	MA1	MB1	
9.57	4.40	2.70	4.87	4-methyl phenol
12.88	3.44	1.62	1.87	(-)-1R-8hydroxyp-menth-4-en-3-one
13.53	2.60	8.72	13.47	4-hydroxy-2-methyl acetophenone
13.64	2.77	2.20	0.77	6-methyl-5-hepten-2-one
15.73	1.12	2.58	0.86	1-(4-hydroxy-3-methoxy phenyl)-ethanone
16.59	1.18	0.73	0.78	mint furanone
18.46	1.80	2.55	1.15	vanillyl acetone (zingerone)
18.70	7.30	8.17	10.70	6-butyl-1,4-cycloheptadiene
19.01	2.39	2.66	2.91	3-isobutylidenphthalide
19.15	8.09	12.79	10.65	α -phenyl benzenemethanol
21.21	0.98	5.12	1.99	2-(4-dimethylaminostyryl)-6-phenyl-4 -pyrone
23.46	0.93	0.99	0.54	4-methoxy-7H-furo-(3,2-G)-1-benzo pyran-7-one (bergapten)
24.40	1.23	4.39	3.34	trans(or cis)-6-shogaol
25.26	0.96	1.13	1.36	7-methoxy-8-(2-oxo-3-methylbutyl)- coumarin
25.90	1.01	0.93	0.92	2,3-dihydro-2-(1-hydroxy propyl)-7H-furo(3,2-G)-2-benzopyran -7-one
26.52	0.66	1.21	0.75	lomatine
28.27	32.18	2.93	29.16	9-octadecenamide (oleoamide)
28.91	2.53	1.31	1.25	9-(4-hydroxy-3-methyl)-7H-furo 3,2-G-benzopyran
30.34	9.84	13.63	4.61	2-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl- 2-oxo-(2H,8H)-bi-2-butenate
32.12	14.59	23.64	8.15	3-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl- 2-oxo-(2H,8H)-bi-2-butenate

Table 3. Compounds in the water extract from MN3, MA3, and MB3 samples

RT(min)	Area (%)			Compound Name
	MN3	MA3	MB3	
7.29	2.41	1.63	3.34	hexanoic acid
10.48	1.25	0.83	2.04	camphor
11.53	5.87	10.44	16.12	benzoic acid
13.34	10.94	3.30	7.12	cinnamic aldehyde
13.54	1.46	2.88	3.43	4-hydroxy-2-methyl acetophenone
15.30	0.43	2.61	1.15	cinnamic acid
15.51	1.84	2.85	2.56	vanillin
16.46	0.37	2.56	0.72	2H-1-benzopyran-2-one(coumarin)
18.46	0.94	1.36	1.38	zingerone (vanillyl acetone)
18.71	2.71	3.58	3.63	6-butyl-1,4-cycloheptadiene
19.17	4.07	4.29	4.78	α -phenyl benzenemethanol
21.56	0.69	1.29	0.88	unknown
22.29	2.14	3.39	2.27	eremanthin
23.41	1.05	1.47	1.37	4,4-dimethyl-tricyclo[6.3.2.9(2,5)]-trid eca-8-ene-1-ol
24.40	1.20	2.12	1.27	trans(or cis)-6-shogaol
25.57	0.87	1.11	0.77	2-allyl-4-(tert-butyl)-phenyl allyl ether
25.94	1.11	1.09	1.36	2,3-dihydro-2-(1-hydroxypropyl)-7H-f uro(3,2-G)-1-benzopyran-7-one
28.38	21.58	21.73	33.28	9-octadecenamide (oleoamide)
30.54	15.54	12.65	4.18	2-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl-2 -oxo-(2H,8H)-bi-2-butenoate
32.39	23.53	18.82	8.13	3-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl-2 -oxo-(2H,8H)-bi-2-butenoate

Table 4. Compounds in the water extract from MN4, MA4, and MB4 samples

RT(min)	Area (%)			Compound Name
	MN4	MA4	MB4	
10.50	2.03	0.19	2.25	camphor
11.88	14.77	16.87	24.31	benzoic acid
13.38	12.42	3.19	8.03	cinnamic aldehyde
13.58	1.84	2.58	2.29	4-hydroxy-2-methyl acetophenone
13.78	1.57	5.46	0.40	cinnamyl alcohol
14.90	0.79	0.46	0.54	4-hydroxy benzaldehyde
15.54	0.92	7.54	0.80	4-hydroxy-3-methoxybenz aldehyde(vanillin)
15.62	0.52	0.55	0.22	benzyl formate
16.50	0.68	0.69	0.84	2H-1-benzopyran-2-one(coumarin)
18.57	3.11	0.76	2.52	3-acethyl-6-methyl-2H-pyran-2,4(3H) -dione (dehydroacetic acid)
18.75	3.37	4.28	3.16	6-butyl-1,4-cycloheptadiene
19.21	3.43	3.78	2.65	allyl phenoxyacetate
20.90	20.17	16.68	17.97	2H-furo2,3-H-1benzo pyran-2-one(angepcin)
21.39	21.65	15.39	18.84	7H-furo 3,2-G 1 benzo pyran-7-one(psoralene)
22.93	1.45	0.59	0.46	isolantolactonoid butenolide A
23.46	3.05	1.55	1.40	valerenol
23.70	0.63	0.22	0.29	xanthotoxin
28.30	4.71	3.56	8.44	9-octadecenamide (oleoamide)
30.45	1.36	6.31	1.71	2-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl-2 -oxo-(2H,8H)-bi-2-butenoate
32.19	1.88	9.35	2.88	3-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl-2 -oxo-(2H,8H)-bi-2-butenoate

Table 5. Compounds in the water extract from MN5, MA5, and MB5 samples

RT(min)	Area (%)			Compound Name
	MN5	MA5	MB5	
9.36	1.45	0.15	0.47	benzyl alcohol
10.52	0.84	1.60	7.95	camphor
12.43	10.23	0.35	0.32	3-phenyl propanol
13.34	6.51	7.14	13.84	cinnamic aldehyde
13.60	5.44	5.67	4.20	4-hydroxy-2-methyl acetophenone
13.78	0.45	3.50	0.31	cinnamyl alcohol
15.65	1.36	3.11	0.51	2-hydroxy-6-methyl benzaldehyde
16.50	0.74	2.36	3.52	2H-1-benzopyran-2-one(coumarin)
18.49	2.45	2.31	2.40	4-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexene-1-yl)-2-butanone
18.77	6.74	5.67	10.56	6-butyl-1,4-cycloheptadiene
19.25	9.60	8.74	9.71	α -phenyl benzenemethanol
20.82	2.44	0.82	1.99	2H-furo2,3-H-1-benzopyran-2-one(angicin)
21.30	4.39	3.23	5.03	7H-furo 3,2-G 1 benzopyran-7-one(psoralene)
22.36	6.51	5.67	4.62	β -copaen-4- α -ol
23.57	14.56	6.94	5.27	methyl trans-communate (methyl elliotinoate)
25.02	0.84	0.82	0.51	unknown
28.36	11.30	11.07	20.97	9-octadecenamide (oleoamide)
30.54	5.71	12.35	2.83	2-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl-2-oxo-(2H,8H)-bi-2-butenate
32.34	7.54	17.61	4.24	3-methyl-9,10-dihydro-8,8-dimethyl-2-oxo-(2H,8H)-bi-2-butenate
34.28	0.90	0.89	0.75	schizandrin

以上の實驗 結果에서 無壓力式, 壓力式 및 加速熱水抽出方式으로 煎湯된 韓藥 抽出物을 기체크로마토그래프-질량분석기(GC/MS)를 이용하여 分析한 結果는 다음 두가지로 要約된다.

첫째, 無壓力式, 壓力式 및 加速熱水抽出方式에 相關없이 抽出되는 成分들의 種類는 거의 同一하다고 할 수 있다.

둘째, 無壓力式, 壓力式 및 加速熱水抽出方式에 의해 抽出된 成分의 含量比는 몇가지 成分의 경우 抽出 方式에 따라 상당한 差異가 나타나는데, 특히 壓力式이 다른 두가지 抽出方式과 比較해 볼 때 顯著的한 差異를 보이고 있다. 따라서 相對的 含量比의 類似性만을 가지고 보면 加速熱水抽出方式은 壓力式 보다는 無壓力式 煎湯方法과 비슷한 傾向을 보인다고 할 수 있다.