

米(輸入米及び国産米)のPolycyclic Aromatic Hydrocarbonsの定量

館野つや子

(平成8年9月30日受理)

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Rice (imported rice and domestic rice)

Tsuyako TATENO

(Received September 30, 1996)

1. 緒言

今までに館野らは、魚類^{1)~3)}、野菜類⁴⁾、果実類⁵⁾及び油脂類⁶⁾等の発癌性のあるBenzo (a) pyrene (以下B (a) Pと略す)の分析方法を確立し、日本食品数百種類の分析を行ってきた。

また、この方法を用い、加熱食品^{7)~10)}のB (a) Pの他19種類のPolycyclic Aromatic Hydrocarbons (以下PAHと略す)の生成状況について報告を行ってきた。さらに国産米¹¹⁾について、非汚染地区と汚染地区また、玄米及び餅米等のB (a) Pについての報告は館野以外には、まだ殆ど見られない。

さて、平成5、6年以来外国からの輸入米の販売が本格化し、外国産米を食する機会も増加してきた。

そこで、今回は輸入米及び国産米のB (a) Pを始めPAHの分析を行なったので結果を追加報告する。

2. 実験方法

1) 試料

試料はいずれも精白米で、タイ米2種類、カリフォルニア米2種類、オーストラリア米2種類及び国産米1種類で、平成6~7年市販しているものを用いた。

2) 装置及び器具

前報¹¹⁾に従った。

3) 試料の採取量

市販の米は40~45gを用い、試料が十分入手できなかったアメリカ米及びオーストラリア米II以外は1試料につ

き2回づつ分析を行なった。

4) 試料の抽出及び測定

試料のソックスレー抽出→液々抽出→カラムクロマトグラフィー→蛍光測定は前報¹¹⁾に従った。

3. 分析結果及び考察

輸入米及び国産米のPAHの含有量を表1に示した。

1) 表1に示す通り、発癌性のあるPAHの中でB (a) Pは全試料から0.02~0.07ng/g (平均0.04ng/g)の範囲で検出された。

B (a) Pの最も高い検出量のは、オーストラリア米IIの0.07ng/gであった。

この含有量は館野が前報¹¹⁾において報告を行なった日本の非汚染地区と汚染地区の精白米、玄米、餅精白米及び市販精白米の検出量0.02~0.05ng/gと同程度のものであった。

しかし、Grimmerら¹²⁾の麦類及び白石ら¹³⁾の野菜類の非汚染地区と汚染地区のB (a) Pの報告では、汚染地区の方が約10倍高い検出量であった。

2) 国産米と外国産米のPAHの検出量を比較すると、顕著に差が認められるものは、非発癌性のPyrene及びBenanthreneの2種類であった。

Pyreneでは外国産米ND~4.35ng/g (平均1.46ng/g)、国産米ND~0.27ng/g (平均0.14ng/g)で国産米より外国産米の方が約16倍、又、Benanthreneでは外国産米ND~13.37ng/g (平均3.71ng/g)で国産米からは検出しなかった。

3) 発癌性のあるB (a) Pの他4種類のPAHを総量の平均値で比較すると、タイ米I 0.38ng/gとタイ米II

表1. 輸入米及び国産米の Polycyclic Aromatic Hydrocarbons の含有量 (ng/g)

P A H	タイ米				カリフォルニア米		アメリカ米	オーストラリア米		輸入米 総量の 平均	国産米			
	I		II		1 試料		I		II		1 試料			
	1 試料 2 回分析	平均	1 試料 2 回分析	平均	1 試料 2 回分析	平均	1 試料 2 回分析	平均	1 試料 2 回分析		平均	1 試料 2 回分析	平均	
carcinogenic	Benz(a)anthracene	ND ^{※1} ~0.14	(0.07)	0.11~0.13	(0.12)	ND~0.01	(0.01)	ND	ND	ND	(0.03)	0.02~0.07	(0.05)	
	Benzo(a)pyrene	0.02~0.04	(0.03)	0.02~0.03	(0.03)	0.03~0.03	(0.03)	0.05	0.03~0.07	(0.05)	0.06	(0.04)	0.03~0.04	(0.04)
	Dibenz(ah)anthracene	ND		ND		ND~0.01	(0.01)	ND	ND	ND		ND~0.07	(0.04)	
	3-Methylcholanthrene	ND		ND		ND		ND	ND	ND		ND~0.01	(0.01)	
	Benzo(e)pyrene	ND~0.56	(0.28)	ND		ND		ND	ND	ND	(0.05)	ND		
合計		(0.38)		(0.15)		(0.05)	(0.05)		(0.05)	(0.06)		(0.14)		
Not carcinogenic	Pyrene	0.62~2.55	(1.59)	1.04~4.35	(2.70)	ND~0.96	(0.48)	ND	ND~0.28	(0.14)	3.85	(1.46)	ND~0.27	(0.14)
	Fluoranthene	ND~0.01	(0.01)	ND		ND~0.37	(0.19)	1.05	1.41~2.50	(2.00)	0.49	(0.62)	0.78~2.35	(1.57)
	Anthracene	ND		ND~0.05	(0.03)	0.01~0.02	(0.02)	ND	0.05~0.14	(0.10)	0.09	(0.04)	ND~0.04	(0.02)
	Phenanthrene	ND~13.37	(6.69)	11.01~15.36	(13.19)	ND~0.06	(0.03)	ND	ND~2.03	(1.02)	1.30	(3.71)	ND	
	Coronene	0.10~0.17	(0.14)	0.13~0.18	(0.16)	ND~0.04	(0.02)	ND	0.16~22.50	(11.33)	0.06	(1.95)	ND~0.04	(0.02)
	Fluorene	ND		ND		ND		0.02	ND	ND	ND		ND~0.39	(0.20)
	2,3-Benzofluorene	ND		ND		ND		ND	ND	ND	ND		ND	
	1-Methylphenanthrene	ND~1.20	(0.61)	ND		ND		ND	ND	ND	(0.10)	ND~0.98	(0.49)	
	Perylene	ND		0.01~0.02	(0.02)	ND		0.01	ND	ND	(0.01)	ND		
	Dibenz(ac)anthracene	ND		ND		ND~0.05	(0.03)	ND	ND~0.09	(0.05)	ND	(0.01)	ND	
	9,10-Dimethylbenz(a)-anthracene	ND		ND		ND~0.26	(0.13)	ND	ND	ND	(0.02)	ND		
	9-Methylanthracene	0.02~0.15	(0.09)	0.50~0.51	(0.51)	ND		ND	ND	ND	(0.10)	ND		
	5,12-Dihydronaphthacene	ND~0.24	(0.12)	ND~1.96	(0.98)	0.17~0.43	(0.30)	ND	ND	ND	0.18	(0.26)	ND	
	Benzo(k)fluoranthene	ND		ND		ND~0.04	(0.02)	ND	ND	ND		ND~0.02	(0.01)	
	Acenaphthene	ND		ND		ND		ND	0.46~8.05	(4.23)	ND	(0.71)	ND	
1,12-Benzoperylene	ND		ND		ND~1.63	(0.82)	ND	ND	ND	(0.14)	ND			
合計		(9.25)		(17.59)		(2.04)	(1.08)		(18.87)	(5.97)		(2.45)		

※1 ND: Not detected<0.01ppb

(64)

館野つや子

米（輸入米及び国産米）のPolycyclic Aromatic Hydrocarbonsの定量

0.15ng/g及び国産米0.14ng/gの検出量は、カルフォルニア米、アメリカ米及びオーストラリア米の0.05～0.06ng/gより2～3倍高い値であった。

また非発癌性のPyrene他14種類のPAHの総量の平均値での比較では、タイ米II 17.59ng/gタイ米I 9.25ng/g、オーストラリア米I 18.87ng/g及びオーストラリア米II 5.97ng/gと高く、この値は、カルフォオルニア米2.04ng/g、アメリカ米1.08ng/g及び国産米2.45ng/gより約6～18倍高い値であった。

入手できた試料数は少ないが、米の生算国の違いによって、B(a)P以外のPAHの検出量に差が見られるようであった。

文 献

- 1) 白石慶子, 白鳥つや子, 高島英伍: 食衛誌., 16, 178 (1975)
- 2) 館野つや子: 東京家政大学紀要., 26, 85 (1986)
- 3) 館野つや子: 東京家政大学紀要., 28, 103 (1988)
- 4) 白石慶子, 白鳥つや子, 高島英伍: 食衛誌., 15, 18 (1974)
- 5) 白石慶子, 白鳥つや子, 高島英伍: 食衛誌., 16, 187 (1975)
- 6) 白石慶子, 白鳥つや子: 食衛誌., 18, 426 (1977)
- 7) 館野つや子, 南雲葉子, 末永泉二: 食衛誌., 31, 271 (1990)
- 8) 館野つや子, 南雲葉子: 東京家政大学紀要., 30, 21 (1990)
- 9) T. TaTeno and Y. Nagumo: Reprinted from the Bulletin of Tokyo Kasei University., 31, 27 (1991)
- 10) 館野つや子, 末永泉二: 食衛誌., 35, 206 (1994)
- 11) 館野つや子: 東京家政大学紀要., 24, 115 (1984)
- 12) G. Grimmer and A. Hildebrandt: Zeitschrift Krebsforschung., 67, 272 (1965)
- 13) 白石慶子, 白鳥つや子, 丸るり子他: 日大医学雑誌., 41, 315 (1982)