

---

# 貧血検査

# 貧血検査の実施成績

前田 美穂

日本医科大学教授

## はじめに

鉄欠乏は鉄の需要が供給を上回るときに起こる病態で、これが高じると鉄欠乏性貧血を呈する。思春期の貧血の最も大きな原因は、この鉄不足から起きる鉄欠乏性貧血である。思春期は、体重や身長が増し、それとともに血液量も増加するが、血液の中の成分であるヘモグロビンの産生には鉄が必要不可欠である。体内の鉄はそのほとんどが閉鎖回路の中を循環しており、成人では1日にわずか1mgが排泄され、同量が食事から摂取され体内に取り入れられている。鉄の必要量が増加する場合は食事からの摂取量が増加しない限り、ほかに鉄の増加を図るすべはない。ヘモグロビンの産生のための鉄の必要量の増加、さらに女子における月経の開始による鉄の体外への排出がおこる思春期の女子ではかなり厳格な注意をしていないと鉄不足が起こるのは当然の事態である。さらに女子の場合、近年のダイエット志向の高まりが鉄不足を助長していることが指摘されている。献血の不適格者の増加、妊婦の貧血の増加などの報告も増してきている。健康的な生活を送るために貧血を早期にスクリーニングし治療すること、あるいは早期に鉄欠乏(鉄欠乏だけでもさまざまな弊害がある)に気づき貧血を予防することが、学校における貧血検査を通してなされることを願い、2007(平成19)年度の貧血検査

の実施成績について述べることとする。

## 2007年度の実施成績とその分析

東京都予防医学協会(以下「本会」)で2007年度に貧血検査を受けた者は、男子11,206人、女子24,646人であった(表1)。2006年度は男子10,308人、女子23,504人であったので、2007年度は昨年度に比べ微増したことになる。2008年11月発行の予防医学ジャーナルに掲載された予防医学事業中央会全体での学校保健事業における貧血検査の件数は526,496件であり、貧血検査を施行している30都府県のうち東京都は総件数として第5位であるが、人口比ではかなり低いと思われる。2007年度の中学・高校生の受診者数を見ると男子8,913人、女子15,164人であり、2006年度より男子は約1,000人、女子は約1,100人増加した。これは特に中学生の受診者が増加したことによるもので、

表1 ヘモグロビンの平均値・標準偏差

(静脈血・2007年度)

区分・学年	男 子			女 子			
	検査者数	平均値 g/dl	標準偏差	検査者数	平均値 g/dl	標準偏差	
小 学 校	4 年	717	13.27	0.73	640	13.24	0.75
	5 年	643	13.14	0.74	666	13.14	0.71
	計	1,360	13.21	0.74	1,306	13.19	0.73
中 学 校	1 年	3,855	13.82	0.92	4,403	13.23	0.87
	2 年	3,490	14.19	0.99	4,481	13.13	0.94
	3 年	744	14.70	1.01	1,857	13.00	1.02
	計	8,089	14.06	1.00	10,741	13.15	0.93
高 等 学 校	1 年	366	14.88	0.89	2,101	13.00	0.99
	2 年	237	14.91	1.01	1,413	12.98	0.99
	3 年	221	15.07	0.82	909	12.95	1.03
	計	824	14.94	0.91	4,423	12.98	1.00
短大・大学	計	933	15.43	0.87	8,176	12.98	0.95

中学生は2006年度の男女合計16,818人から2007年度は18,830人になった。この理由の一つは2007年度に中学生になった子どもの人数が前後の年より多いことであるが、その他に、2007年度は新たに2つの区と市の公立中学校で貧血検査を開始したことによる。昨今貧血に関心を示す自治体が多少増加しているのではないと思われる。これは養護教諭や学校医など学校現場の意見を教育委員会や市、区などの担当者が取り上げ、各自治体が貧血検査を学校検診の一環に取り入れるようになったということであろう。

中学校、高校の受診者を学年別に見ると、中学校は、3年生は少なく、1年生と2年生がほぼ同じ割合で検査を受けている。高校では1年生が最も多く、学年を追うごとに減少している。これは例年と同様の傾向である。中学校では高校受験、高校では大学受験との兼ね合いであろう。

表1に示すように、検査結果の平均ヘモグロビン値は、男子では小学生が最も低く、その後は学年が上がるにつれ、徐々に上昇している。女子では中学1年生をピークにそれ以後は徐々に平均ヘモグロビン値は低下している。高校2年生と3年生は平均値から1標準偏差下がる値が本会で使用している暫定基準値(表2)やWHOが提示している女子のヘモグロビンの基準値12g/dlに到達しなくなっている。

2007年度も例年どおり、表2に示す基準値を用い、要受診、要注意、正常に分けて、貧血検査の判定を行った。要受診というのは、明らかな貧血があるので医療機関を受診の上、貧血の原因を調べ、治療を受ける必要があるという意味である。また要注意というのは、基準値から見ると軽度の貧血があるため、できれば医療機関を受診し、原因を調べ、鉄欠乏性貧血であれば、薬物治療をしないまでも食事に注意し、半年以内に再検査を受けてほしいという意味である。

ここで鉄欠乏性貧血について少し説明をする。鉄欠乏性貧血は、鉄欠乏の最終段階の病態である。体内から鉄が不足してくるとまず肝臓や骨髄に貯蔵されている鉄が使われ、枯渇してくる。その後血清鉄が減少し、鉄結合蛋白(主にトランスフェリン)が増

表2 ヘモグロビンの暫定基準値

(静脈血・g/dl, 東京都予防医学協会)

		正常域	要注意	要受診
男	小学生	12.0~16.0	11.0~11.9	10.9以下
	中学1・2年生	12.5~17.0	11.5~12.4	11.4以下
	中学3年生	13.0~18.0	12.0~12.9	11.9以下
	高校生	13.0~18.0	12.0~12.9	11.9以下
性	成人	13.0~18.0	12.0~12.9	11.9以下
女性*(小学生~成人)		12.0~16.0	11.0~11.9	10.9以下

注 \*妊娠しているものを除く (1986年度改正)

加する。そして最後にヘモグロビン鉄の減少である鉄欠乏性貧血を呈することになる。組織中の鉄が減少するのも主に最後の段階とされている。つまり鉄欠乏性貧血と診断される前に貧血のない鉄欠乏の時期があるわけで、「要注意」との判定を受ける時期はすでに鉄欠乏が進んだ時期なのである。

表3には2007年度の性別、校種別、学年別の貧血検査の成績を示した。男女別に見ていくと小学生男子では要受診者は1人である。要注意とされているのは3~4%であり、この割合は例年かなり変動がある。これは受診者が600~700人前後と少ないため、少しの人数の差が割合となると大きな変動に見えるためであろう。次に中学生男子であるが、例年と同様に中学1年生で一番貧血の者(要受診+要注意)が多いという結果であった。中学2年生になると貧血と判定される者はこの数年3.3~4.2%であるのに対し、中学1年生は4.4~7.2%が貧血と判定されている。本当に中学1年生では貧血が多く2年生になるとこれが改善されるのであろうか。判定基準を見ると、中学1年生は2年生と同じ12.5~17.0g/dlを正常域としている。人間は出生時はヘモグロビンの値は高いが、その後胎児期のヘモグロビンが壊れ、成人のヘモグロビンが生成されてくる。生後2、3ヵ月が人生で最もヘモグロビン値は低くこの時期を生理的貧血と言っている。その後徐々にヘモグロビンの値は上昇し、14、15歳で成人値となるとされている。中学1年生と2年生では、体格もかなり変わる。特に中学1年生では生徒間の差異も大きい。WHOの決めている基準値では、14歳あるいは13歳までは12.0g/dl以下を貧血として

表3 性別・校種別・学年別の貧血検査成績

【男子】		(静脈血・2007年度)									
	学年	検査者数	正常	%	要注意	%	要受診	%	要再検	%	
小学校	4年	717	693	96.65	23	3.21	1	0.14	0	0.00	
	5年	643	614	95.49	29	4.51	0	0.00	0	0.00	
	計	1,360	1,307	96.10	52	3.82	1	0.07	0	0.00	
中学校	1年	3,855	3,602	93.44	231	5.99	22	0.57	0	0.00	
	2年	3,490	3,354	96.10	110	3.15	25	0.72	1	0.03	
	3年	744	707	95.03	31	4.17	6	0.81	0	0.00	
	計	8,089	7,663	94.73	372	4.60	53	0.66	1	0.01	
高等学校	1年	366	361	98.63	3	0.82	2	0.55	0	0.00	
	2年	237	228	96.20	5	2.11	3	1.27	1	0.42	
	3年	221	220	99.55	0	0.00	0	0.00	1	0.45	
	計	824	809	98.18	8	0.97	5	0.61	2	0.24	
短大・大学		933	927	99.36	6	0.64	0	0.00	0	0.00	

【女子】		(静脈血・2007年度)									
	学年	検査者数	正常	%	要注意	%	要受診	%	要再検	%	
小学校	4年	640	620	96.88	20	3.13	0	0.00	0	0.00	
	5年	666	636	95.50	29	4.35	1	0.15	0	0.00	
	計	1,306	1,256	96.17	49	3.75	1	0.08	0	0.00	
中学校	1年	4,403	4,131	93.82	222	5.04	48	1.09	2	0.05	
	2年	4,481	4,090	91.27	268	5.98	123	2.74	0	0.00	
	3年	1,857	1,632	87.88	160	8.62	65	3.50	0	0.00	
	計	10,741	9,853	91.73	650	6.05	236	2.20	2	0.02	
高等学校	1年	2,101	1,871	89.05	164	7.81	65	3.09	1	0.05	
	2年	1,413	1,245	88.11	118	8.35	50	3.54	0	0.00	
	3年	909	775	85.26	100	11.00	34	3.74	0	0.00	
	計	4,423	3,891	87.97	382	8.64	149	3.37	1	0.02	
短大・大学		8,176	7,266	88.87	652	7.97	258	3.16	0	0.00	

いる(表4, 表5)。これらのことより、中学1年生は、今後基準値を見直す必要があるのではないかと考えている。中学3年生および高校生男子は受診者数が少なく、高校2年生のように237人中8人が13.0g/dl以下であると正常域と判定される者は96.2%と低くなってしまふ。また2007年度は中学3年生の場合、検査対象として、前年度にも貧血を指摘された生徒や学校で顔色が悪かったり、調子が悪い生徒が約20%含まれている。このため結果に多少バイアスがかかっており、評価が困難である。(高校生男子、検査を施行している学年は全例が対象になっている。)次に女子であるが、小学生女子は男子とほとんど同じである。小学校5年生では月経を開始している者であっても開始後間もない者が多いと考えられ、出血に関係した貧血は少ないために、性差がほとんどないとい

表4 貧血の基準値

(WHO2001年)	
年齢	Hb (g/dl)
0.5~4.99歳	11.0
5.00~11.99歳	11.5
12~14.99歳	12.0
非妊娠女子(15歳以上)	12.0
妊娠女子	11.0
男子(15歳以上)	13.0

う結果であった。中学校以降は学年とともに貧血の割合は増加し、中学3年生以降高校生までは正常域の者が90%をきっている。特に要受診者は中学3年生以降では3%以上と決して少なくない割合でみられている。2007年度、高校3年生では正常者が85.26%と今までで最も悪い成績であった。

## おわりに

女子の貧血はここ10年確実に増加している。以前は、要注意者の増加が目立っていたが、最近徐々に要受診者も増加している。女子の貧血は将来の妊娠、出産への影響も考えると真剣に対処しなければならない問題である。

なお今回、貧血検査の結果を分析するのにあたり、学校で行う検査をどのくらいの割合の生徒が受けているかということ进行调查したところ、最も受診率が悪いとされている区の37中学校で平均80.65%の生徒が検査を受けていることがわかった。この区以外は一つの学校での指定された学年における受診率はほぼ90%以上とのことであるので、一部で多少のバイアスがあることは否定できないが、全体のデータの分析が学校保健領域の貧血検査の成績として疫学的にも意味があるものと考えられる。

表5 貧血の基準値

(CDC1989年)		
年齢(歳)	Hb (g/dl)	Ht (%)
小児		
1 - < 2	11.0	32.9
2 - < 5	11.1	33.0
5 - < 8	11.5	34.5
8 - < 12	11.9	35.4
男子		
12 - < 15	12.5	37.3
15 - < 18	13.3	39.7
≥18	13.5	39.9
女子(非妊娠)		
12 - < 15	11.8	35.7
15 - < 18	12.0	35.9
≥18	12.0	35.7

# 鉄と貧血

福永慶隆

日本医科大学教授

## はじめに

2008(平成20)年4月の第111回日本小児科学会学術集会において、「鉄と貧血」とのタイトルで講演を行ったので、本稿では、その講演における内容から、鉄の植物・動物での役割、体内での鉄代謝機構、貧血検査の結果からわが国における鉄欠乏(症)や鉄欠乏性貧血が減少していない状況そして鉄摂取不足の状況について述べる。

## 鉄と生態系

鉄は、宇宙の誕生(ビッグバン)と同時に始まった核融合の最後の姿で、最も安定した元素であり、原子(核子)の質量が最も軽い。生物の進化においては、生物は「鉄」、「銅」の順で体内に取り入れ、新たな機能を獲得してきた。そして、鉄は、地球上のほぼすべての生物の生命活動に必須な金属元素の一つとなった。一方、人は、酸化せずに単体でみつけやすい「金」を発見、その後「銅」、「鉄」という順で道具として利用してきた<sup>1)</sup>。

森林の土壌における鉄は、腐植土中のフルボ酸と強く結合しており、土壌から流出して河川そして海に流れ込み、プランクトン、魚介類がその鉄を取り込み、さらに動物が魚介類からの鉄を摂取する<sup>2)</sup>。

植物においても、鉄はクロロフィル合成、光合成、呼吸などに不可欠である。鉄は土壌中に豊富に存在しているが、植物が容易に吸収できない難溶態鉄などになっている。そのため、高等植物は、鉄を吸収するために2つの機構(①イネ科以外の植物がもつストラテジー I 機構、②イネ科植物のみがもつストラ

テジー II)をもっている。さらに、イネは2価鉄トランスポーターにより2価鉄イオンを直接に吸収する新たな鉄吸収機構をもっている<sup>3)</sup>。

このように、植物が土壌にある鉄を取り入れ、動物がその植物からの鉄を摂取するので、人が食物から摂取する鉄は、植物(食品)、動物(食品)のいずれから摂取するにしても、土壌からの鉄に由来している。

## 体内における鉄について

鉄は、紀元前1500年頃にエジプトで治療に用いられており、その後ローマ帝国時代には、鉄は万病の薬として用いられていた。西暦1500年代に萎黄病が記載され、鉄と貧血の関連についての研究が行われてきた。1900年代においては、体内での鉄の吸収、代謝、動態が解明され、さらに鉄代謝の分子機構も解明されてきた。

鉄は、成人では、通常食事から約1mg/日の鉄が腸管から吸収され、同量の鉄が便、尿、汗、皮膚から排泄されている。

体内の鉄化合物を表1に示しているが、その鉄は、①鉄輸送、鉄貯蔵たんぱくとして存在し、たんぱくと鉄が可逆的に結合しているもの(トランスフェリン、フェリチン、ヘモジデリン)、②鉄含有たんぱくであり、鉄部分が酸素と可逆的に結合し、酸素の運搬授受の役目をしているもの(ヘモグロビン、ミオグロビン)、③鉄含有酵素たんぱく類で、酸化還元反応に関与しているもの(ミトコンドリアでの電子伝達系、シトクロム酵素系、リボヌクレオチド還元酵素)、④酸素の活性化、細胞内の鉄量シグナルに関係する低分

子鉄化合物, に分けられる<sup>4)</sup>。赤血球中のヘモグロビンは, 最も多いヘムタンパク質で, 体内の鉄の65%以上を占めていて, 各組織に酸素を運搬する。ミオグロビンは, 筋収縮に利用される酸素を運搬する。フェリチンとヘモジデリンは, 貯蔵性鉄化合物であり, 大部分が肝臓, 細胞内皮系, 骨髄中に含まれている。

### 鉄欠乏と鉄欠乏性貧血

鉄欠乏状態では, 吸収されたトランスフェリン鉄は直接骨髄へ運ばれて利用され, さらに肝や脾の貯蔵鉄(フェリチン)からの骨髄への補給も盛んとなるため, 貯蔵鉄も低下する。血清フェリチンは, 貯蔵鉄量を反映して鉄欠乏状態の初期の段階で減少するので, 血清フェリチン量は鉄欠乏の診断の有用な指標である。

鉄欠乏が続くと, 貯蔵鉄が減少し, 次いで血清鉄, 酵素鉄, 組織鉄が減少して, ヘモグロビン鉄が欠乏して貧血を呈するようになる。骨髄では, 腎での産生が増加したエリスロポイエチンにより赤芽球前駆細胞の増加と分化, 赤芽球前駆細胞膜上のトランスフェリン受容体発現が亢進する。しかし, 鉄の補給が不十分のためにヘモグロビン合成が低下・抑制され, 赤血球の十分な成熟・産生ができなくなる。

小児科領域における鉄欠乏そして鉄欠乏性貧血の最も大きな原因は, 成長による鉄の需要増大に供給が見合わないこと, そして思春期女子では月経による鉄の喪失が加わることである。そのため, 鉄欠乏そして鉄欠乏性貧血は, 乳児期後期と思春期に多い。

### 貧血検査

#### [1] 乳児貧血のスクリーニング

われわれが8~10ヵ月の乳児118人について行った結果では, 鉄欠乏性貧血(ヘモグロビン11.0g/dl未満)が12人(10.2%), 貧血のない鉄欠乏が19人(17.9%)認められた。貧血が認められた患児の栄養法別では, 母乳栄養児が, 混合栄養児や人工栄養児よりも多かったが, 離乳食との関連も考慮する必要がある。この時期の食事には, 鉄を十分に摂取できる適切な食物

表1 体内での鉄結合物

鉄結合物	鉄量 (g)	(%)
A.ヘム鉄化合物		
ヘモグロビン	2.1~2.5	65
ミオグロビン	0.13	3~5
ヘム酵素		
ミトコンドリアシトクロム, ミクロソームシトクロム	0.004	0.1
カタラーゼ, ヘルオキシダーゼ	0.004	0.1
B.非ヘム鉄化合物		
トランスフェリン	0.004	0.1
フェリチン	0.8~1.5	30
ヘモジデリン, フラビン酵素, 鉄キレート酵素		
全鉄量	3~4	100

が必要である。

#### [2] 中学・高校生の貧血

1966(昭和41)年から東京都予防医学協会とわれわれの教室は, 貧血検査を行ってきている。初期には耳朶血で評価を行っていたが, 1987年から静脈採血方式を全面的に採用した。しかし, 1994年に学校保健法の一部改正があり, 貧血検査は必要であるが採血は必ずしも必要でなく, 視診でよいとされた。これにより1996年以降, 学校での採血による貧血検査が徐々に減少し, 図1に示すように, 2001年度に貧血検査を受けた中学・高校生では, 男子が約1万人, 女子が約2万人となっている。

表2にわれわれが用いている貧血検査におけるヘモグロビンの暫定基準値を示している。貧血検診に伴い, 貧血の児童・生徒の割合は徐々に減少し, 1990年の中学・高校生の貧血の割合は, 軽症者をあわせても男子で約1.5%, 女子で約3%であった。しかし, 図2に示すように, 1993年頃から, 貧血を呈する女子の割合が少しずつ増加し, 特に軽度貧血者が増加している<sup>5)</sup>。

2003年度の結果で, 男子においては, 軽度貧血者は, 中学生で3.77%, 高校生で1.53%, 貧血者は, 中学生で0.64%, 高校生で0.61%であった。一方, 女子においては, 軽度貧血者は, 中学生で5.15%, 高校生で7.58%, 貧血者は, 中学生で1.97%, 高校生で3.14%であった。特に, 中学1年生の女子では, 軽度貧血者が3.64%, 貧血者が1.0%, 中学2年以降になると, 軽

図1 中学・高校生の貧血検診受診者数の推移

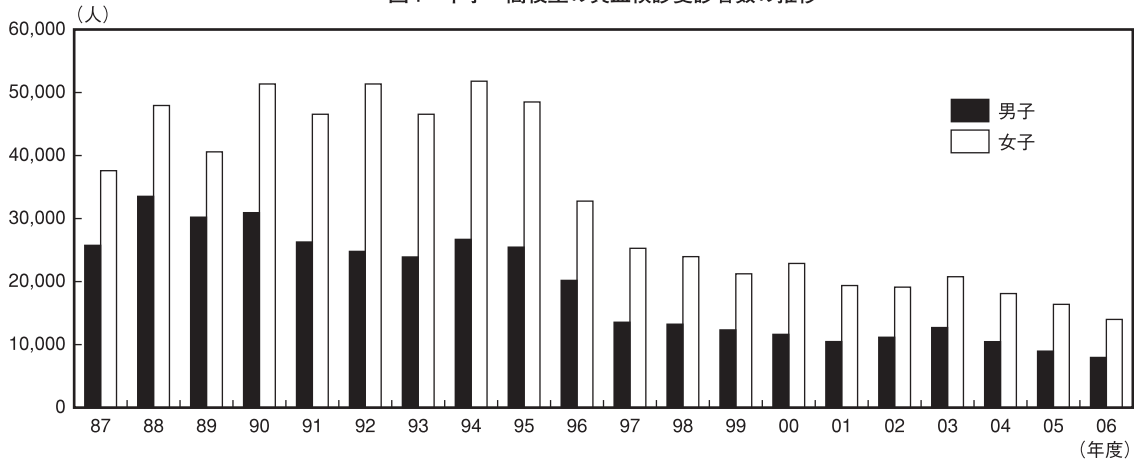
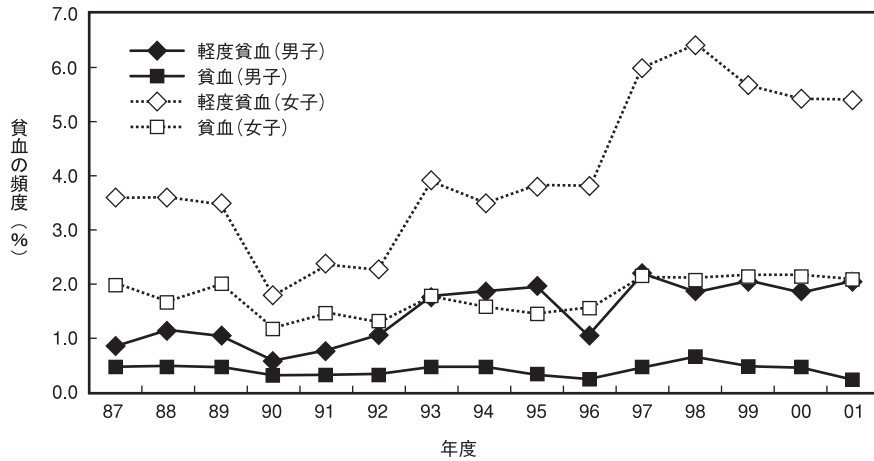


図2 中学・高校生の貧血の頻度の推移



度貧血者が6%以上、貧血者が2.5%以上と増加している<sup>6)</sup>。

2006年度の学校検診での貧血検査の結果では、男子では、高校生以上では正常と判定された者が96%以上であったが、中学生は1年生と3年生の正常者が92%台と低くなっていた。女子では、正常と判定された者は中学2年生以上では90%を下回っていた<sup>7)</sup>。

足立区における中学生の貧血検査では、1997年以降は鉄欠乏性貧血に加えて潜在性鉄欠乏症についても検討を行い、貧血は、男子の約1%、女子の約3%に認められ、潜在性鉄欠乏症は中学1年生では男女とも15~16%、中学3年生では約25%に認められている<sup>8)</sup>。

日本人女性の貧血の頻度も最近増加し、貧血者は、

表2 貧血検査のヘモグロビン (g/dl) 暫定基準値

	正常域	要注意 (軽度貧血)	要医療 (貧血)
男子 中学1・2年生	12.5 - 17.0	11.5 - 12.4	11.4以下
男子 中学3年生・高校生	13.0 - 18.0	12.0 - 12.9	11.9以下
女子 中学生・高校生	12.0 - 16.0	11.0 - 11.9	10.9以下

(東京都予防医学協会)

30歳代で約20%、40歳代で約26%に達していると報告されている<sup>9)</sup>。

ところで、わが国で行われている貧血検査の多くは、貧血者をスクリーニングすることを目的としているが、われわれは、血算に加えて、血清鉄、総鉄結合能、血清フェリチンの検査を行い、鉄欠乏症の



段階で診断して、食事指導や鉄剤服用などの早期対応が重要と考えている。

### 食事と鉄の摂取量

2004年の国民健康・栄養調査報告からの栄養素等摂取量を表3に、鉄摂取量を表4にまとめて示している<sup>10)</sup>。栄養素摂取については、鉄以外の栄養素は摂取量もバランスにおいても比較的良好に摂取されているが、鉄の摂取量はどの年齢層においても平均摂取量が推奨量よりかなり低い。さらに、表5に示した成人の

人の栄養素摂取量の年次推移において、成人においても鉄の摂取量が年々少なくなっていることは注目すべき点である。これらのことは、今日のわが国の食生活や生活習慣との関連があると考えられ、鉄を十分に摂取するように啓発することが必須である。

食物からの鉄を多く摂取するには、鉄そのものを多く含む食品を摂取する方法と食物に鉄を添加する方法がある。肉や魚の鉄は、ヘム鉄が約40%、非ヘム鉄が60%、それ以外の動物性食品とすべての植物性食品の鉄は非ヘム鉄である。消化管から吸収され

表3 栄養素等摂取量(年齢階級別)

栄養素等別	男子(歳)				女子(歳)			
	1~6	7~14	15~19	20~29	1~6	7~14	15~19	20~29
エネルギー(kcal)	1,348	2,152	2,439	2,148	1,319	1,901	1,899	1,659
脂肪エネルギーの比率(%)	28.6	28.3	28.6	27.1	28.4	28.7	29.8	28.7
炭水化物エネルギー比率(%)	57.2	57.3	57.2	58.3	57.7	56.6	54.8	56.1
動物性たんぱく質比率(%)	56.4	54.8	56.1	53.8	55.7	54.1	56.9	53.0
鉄(mg)	5.0	7.2	8.0	7.9	4.7	6.7	7.2	6.8
亜鉛(mg)	5.8	9.4	10.6	9.4	5.5	8.4	8.5	7.4
銅(mg)	0.74	1.21	1.32	1.25	0.72	1.10	1.09	1.01

(2004年 国民健康・栄養調査報告)

表4 鉄摂取量の分布

年齢(歳)	男子		女子	
	食事摂取基準量 推奨量(mg)	鉄摂取量(mg) 平均値±標準偏差	食事摂取基準量 推奨量(mg)	鉄摂取量(mg) 平均値±標準偏差
1~2	7	4.3 ± 2.2	7	4.1 ± 1.9
3~5	8	5.3 ± 2.7	8	4.9 ± 1.4
6~8	9	5.9 ± 1.8	9	5.7 ± 1.8
9~11	10	7.0 ± 2.5	10 <sup>※1</sup>	6.8 ± 2.1
12~14	12	8.0 ± 2.4	12	7.2 ± 2.0
15~17	12	8.1 ± 2.6	12	7.7 ± 2.9
18~29	10	7.9 ± 3.1	12	6.8 ± 2.6

注) ※1 11歳女子は12mg/日

(2004年 国民健康・栄養調査報告)

表5 栄養素等摂取量の年次推移(成人, 1人1日当たり)

	1985年 (昭和60)	1990年 (平成2)	1995年 (平成7)	1999年 (平成11)	2000年 (平成12)	2001年 (平成13)	2003年 (平成15)	2004年 (平成16)
エネルギー(kcal)	2,088	2,026	2,042	1,967	1,948	1,954	1,920	1,902
穀類エネルギー(%)	47.2	45.5	40.7	40.7	41.4	42.2	42.5	42.0
動物性たんぱく質(%)	50.8	52.6	54.5	53.6	53.6	54.3	51.9	52.0
鉄(mg)	10.8	11.1	11.8	11.5	11.3	8.2	8.1	7.8

(2004年 国民健康・栄養調査報告)

る鉄の量は、食物の性質や食物の取り合わせ、さらに腸管粘膜の調節機構により体の生理的な鉄の要求を反映している。貯蔵鉄が正常の場合のヘム鉄の吸収率は15～25%、非ヘム鉄は3～6%であり、貯蔵鉄が欠乏している場合のヘム鉄の吸収率は30～35%、非ヘムは5～20%であり、鉄欠乏の状態の方が鉄の吸収が多くなる。食事から鉄を十分に摂取するには、栄養のバランスのとれた食事と吸収のよいヘム鉄を多くとることが大切である<sup>11)</sup>。

食物に鉄を添加する方法では<sup>9)</sup>、小麦粉(スウェーデン、英国、カナダ、中南米諸国、イランなど)、こめ(フィリピン)、とうもろこし(ベネズエラ)、魚醤(ベトナム)、醤油(中国)などに鉄が添加されている。

#### 鉄欠乏性貧血の治療および鉄欠乏症への対応

鉄欠乏性貧血の治療の原則は、基本的には鉄剤の経口投与である。鉄剤を服用後5～10日で網状赤血球が上昇し、その後ヘモグロビン値が上昇する。原則として、血清フェリチン値が20ng/mlに上昇するまで鉄剤を服用させる。一般的に3～4ヶ月の鉄剤の服用が必要である。そして、食事からの鉄の十分な摂取も、鉄欠乏(症)や鉄欠乏性貧血の鉄剤治療の終了後および鉄欠乏の予防に必要である。

#### おわりに

現在、社会状況や生活環境の変化に伴い、生活習慣、食生活・食習慣の変化も余儀なくされている。日本は飽食の時代であるが、子どもそして成人とも鉄の摂取量は十分でない者が多く、鉄欠乏や鉄欠乏性貧血が高率に認められている。十分な鉄の摂取ができて栄養のバランスのとれた食事と規則正しい食習慣

の指導を行う必要である。さらに、血算に加えて血清鉄、総鉄結合能、血清フェリチンの検査も行う貧血検診を行い、鉄欠乏症そして鉄欠乏性貧血の早期診断が必要であり、特に思春期そして女性においては重要である。

これからも、鉄欠乏、鉄欠乏性貧血の予防そして早期発見・治療に対する啓発・対策が重要である。

#### 参考文献

- 1) 新日本製鉄(株)編著：鉄と鉄鋼がわかる本，日本実業出版社，東京，2005年
- 2) 松永勝彦：森が消えれば海も死ぬ-陸と海を結ぶ生態学-，講談社，東京，2006年
- 3) 石丸泰寛，西澤直子：2つの鉄吸収戦略を備えた石灰質アルカリ土壌耐性イネの作出，蛋白質核酸酵素，53，65～71，2008
- 4) 岡田茂：鉄代謝と貧血，日本医事新報，No3722,130-133，1995
- 5) 前田美穂：思春期貧血-その実態と検診の現状について-，東京都予防医学協会年報，32，57-61，2003
- 6) 前田美穂：学校健康診断-貧血検診-，小児内科，57,500-504，2005
- 7) 前田美穂：貧血検査の実施成績，東京都予防医学協会年報，37，50-52，2008
- 8) 青木芳郎，浅川義次，石井竹，川瀬茂子，前田美穂：東京都足立区における中学生の貧血検査-鉄欠乏性貧血および潜在性鉄欠乏症の検討，第33回全国学校保健学校医大会抄録，78-83，2002
- 9) 内田立身：日本人女性の貧血-最近の動向とその成因-，臨床血液，45，1085-1089，2004
- 10) 健康・栄養情報研究会編，厚生労働省平成16年国民健康栄養調査報告，第一出版，東京，2006年
- 11) 福永慶隆：乳幼児および思春期における鉄欠乏性貧血と予防のための食生活 小児科，44，1667-1676，2003