

症例報告

## 右胃大網動脈を使用した冠狀動脈バイパス手術後の胃癌に対し 胃切除術を施行した3例

小牧市民病院外科, 同 心臓血管外科<sup>1)</sup>, 同 内分泌外科<sup>2)</sup>

鹿野 敏雄 越川 克己 澤崎 優<sup>1)</sup> 桐山 幸三  
和田 応樹<sup>2)</sup> 谷口 健次 末永 裕之

右胃大網動脈 (right gastroepiploic artery ; 以下, RGEA) を使用した冠狀動脈バイパス手術 (coronary artery bypass graft ; 以下, CABG) 後の胃癌に対し胃切除術を施行した症例を3例経験した. 症例1は75歳の男性で, 平成9年2月, RGEAなどをグラフトに用いCABG2枝を施行した. 21か月後, 胃前庭部に2型病変を指摘され, 経皮経管的冠狀動脈形成術を施行後, 幽門側胃切除D2郭清を行った. 症例2は70歳の男性で, 平成15年4月, RGEAなどを用いたCABG2枝を施行した. 13か月後, 胃角部にIIc病変を指摘され, 再CABG施行後幽門側胃切除D2郭清を行った. 症例3は59歳の男性で, 平成11年1月, RGEAなどを用いたCABG3枝を施行した. 5年4か月後, 胃前庭部に2型の病変を指摘され, 再CABG施行後幽門側胃切除D2郭清を行った. RGEAを使用したCABG後の胃癌手術では, RGEAによらない右冠動脈領域への血行再建を先行させ, 2期的に胃癌手術を行う方法が安全確実であると考え.

### はじめに

近年, 虚血性心疾患の外科治療である冠狀動脈バイパス術 (coronary artery bypass graft ; 以下, CABG) において, 長期開存性の点から, 動脈グラフトが多用されている. 各種のグラフトの中で右胃大網動脈 (right gastroepiploic artery ; 以下, RGEA) は右冠狀動脈 (right coronary artery ; 以下, RCA) に対する動脈グラフトとして第1選択で用いられることが多い. RGEAを使用したCABG後の遠隔期の問題点の一つに胃癌の発生があげられる. 今回, 我々はRGEA使用CABGの遠隔期に発見された胃癌に対し, まず経皮経管的冠狀動脈形成術 (percutaneous transluminal coronary angioplasty ; 以下, PTCA) または再CABGによってRCAの血流を確保したのち, 幽門下リンパ節郭清を伴う幽門側胃切除を安全に施行しえた3例を経験したので報告する.

### 症 例

症例1 : 75歳, 男性

既往歴 : 平成9年2月, 陳旧性心筋梗塞後狭心症に対し左内胸動脈, RGEAを用いたCABG2枝を当院にて施行した. RGEAは胃十二指腸動脈からの分岐部まで遊離し, 伴走静脈と周囲脂肪組織, 腹膜を含めた pedicled in situ グラフトとして使用した.

現病歴 : 平成10年11月頃より上腹部痛出現, 同月上旬消化管内視鏡検査にて前庭部に2型病変を指摘され当科に紹介となった.

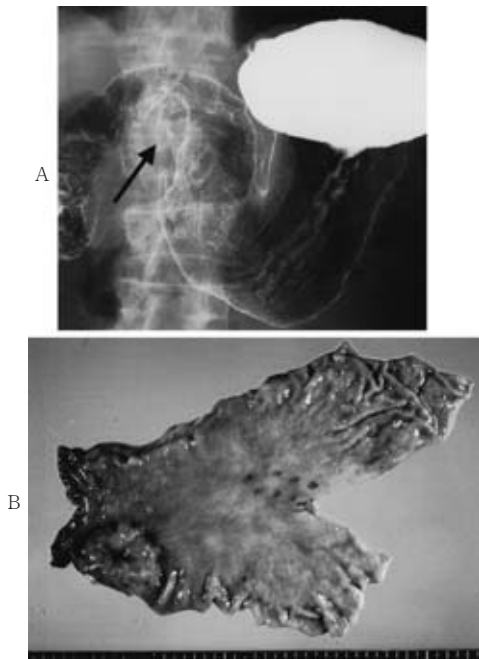
上部消化管造影検査 : 前庭部大彎後壁に2型病変を認めた (Fig. 1A).

上部内視鏡検査 : 2型病変を認め, 生検でgroupV (tub2-por) であった.

血管造影検査 : RGEAグラフトの開存は良好であった (Fig. 2A). RCA #1に90%, #2, #3にもそれぞれ75%の狭窄を認めた. RGEAはよく開存しており, その灌流するRCA領域は広い. ため, あらかじめこの3か所にPTCAを行った後 (Fig. 2B, C), 平成11年7月に胃切除術を施行した.

手術所見 : 上腹部正中切開にて開腹した. 胃の

Fig. 1 A : The gastrogram showed type 2 tumor shadow in the greater curvature and posterior wall of the lower gastric body. B : The resected specimen shows type 2 gastric cancer.



腹側を頭側に伸びる索状物を認めRGEAであることを確認、血管鉗子にてクランプ後も心電図変化は認めずRCAの血流は十分と判断できたため、横隔膜近傍で結紮切離した。その後は通常の幽門側胃切除、D2郭清を定型的に施行、Billroth I法で再建した。

切除標本：胃前庭部大彎後壁に2型病変を認めた (Fig. 1B)。

病理所見：組織型は poorly differentiated adenocarcinoma, ss, ly2, v1, n2であった。幽門下リンパ節にも転移を認めた。

術後経過：術後経過は良好で合併症も認めず、術後28日目退院となった。

症例2：70歳、男性

既往歴：糖尿病。平成15年4月、陳旧性心筋梗塞後狭心症に対し左内胸動脈、RGEAをグラフトに用いCABG2枝を当院にて施行した。RGEAは伴走静脈のみを含めた semi-skeletonized in situ

グラフトとして使用した。

現病歴：平成16年3月頃より胸焼け出現、平成16年5月上部消化管内視鏡検査にて胃角部にIIC病変を指摘され当科に紹介となった。

上部消化管造影検査：胃角小彎に雛壁集中を伴う陥凹性病変を認めた。深達度はSM以深が疑われた (Fig. 3A)。

上部内視鏡検査：IIC様病変を認め、生検でgroup V (por)であった。

血管造影検査：RGEAグラフトの開存は良好で灌流域も広く、本血管の温存もしくは再CABGが必要であると考えられた (Fig. 4)。RCA本幹は完全閉塞の状態であった。

以上の結果より、2期的に手術を行うことが安全であると判断し、まず平成16年6月に右内胸動脈を用いRCAに再CABGを施行、RGEAは心嚢付近で結紮、離断した。その後、平成16年7月に胃切除術を施行した。

手術所見：上腹部正中切開にて開腹した。胃の腹側を頭側に伸びる索状物を認めRGEAであることを確認のうえ、横隔膜近傍で結紮切離した。その後は通常の幽門側胃切除、D2郭清を定型的に施行、Billroth I法で再建した。

切除標本：胃角小彎前壁よりIIC病変を認めた (Fig. 3B)。

病理所見：組織型は poorly differentiated adenocarcinoma, m, ly0, v0, n0であった。

術後経過：術後経過は良好で術後19日目退院となった。

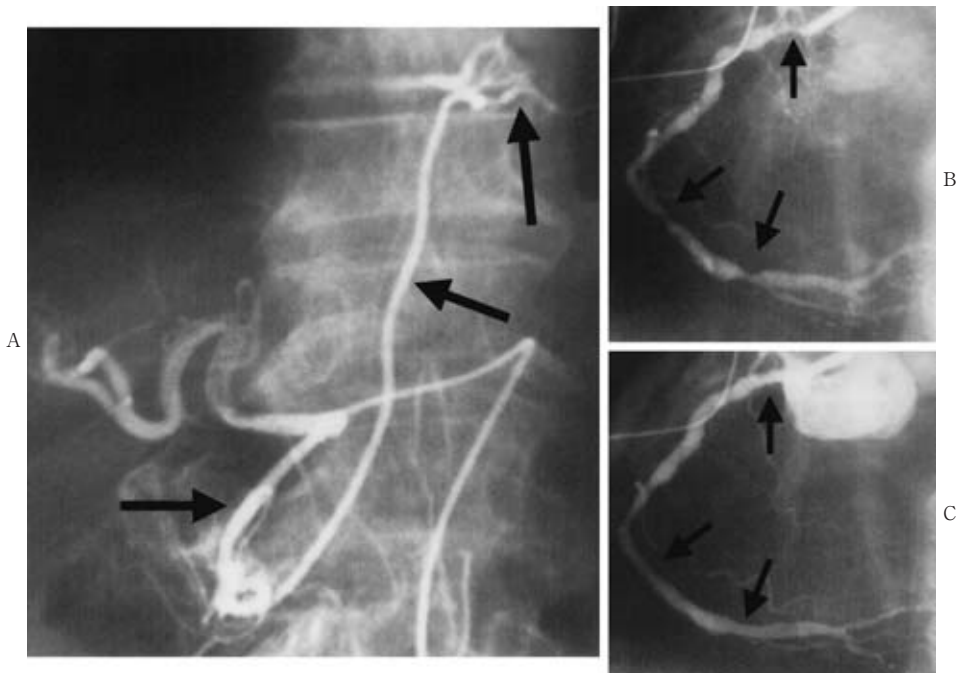
症例3：59歳、男性

既往歴：平成11年1月、陳旧性心筋梗塞後狭心症に対し左内胸動脈、左撓骨動脈、RGEAをグラフトに用いたCABG3枝を当院にて施行した。RGEAは症例1と同様 pedicled in situ グラフトとして使用した。

現病歴：平成16年4月、健康診断の便潜血陽性、上部消化管造影検査で胃前庭部に腫瘍を認めたため当院消化器内科受診、平成16年5月上部消化管内視鏡検査にて胃前庭部に2型病変を指摘され当科に紹介となった。

上部消化管造影検査：胃前庭部に2型病変を認

**Fig. 2** A : Preoperative selective celiac angiography. The arrow shows gastroduodenal artery, RGEA and the right coronary artery (RCA). RGEA was patent. B : Preoperative coronary angiography shows 90% stenosis at proximal site, 75% stenosis at mid site and distal site of RCA. C : PTCA was performed in success at three sites.



めた (Fig. 5A).

上部内視鏡検査：2型病変を認め、生検で groupV (por) であった。

血管造影検査：左冠状動脈前下行枝へのバイパスの吻合部に狭窄を認めた。RGEA グラフトの開存は良好で灌流域も広く (Fig. 6)，胃癌手術前に RCA および左前下行枝の血行再建が必要であると考えられた。RCA 本幹は完全閉塞の状態であり，PTCA は難しいと判断した。

以上の結果より，再 CABG 後，2 期的に胃癌手術を行うことが安全であると判断し，まず平成 16 年 7 月に右内胸動脈，右撓骨動脈を用い RCA に再 CABG を施行，RGEA は心嚢付近で結紮，離断した。平成 16 年 8 月に胃切除術を施行した。

手術所見：上腹部正中切開にて開腹した。胃の腹側を頭側に伸びる索状物を認め RGEA であることを確認し，可及的頭側で結紮切離した。臍前面に米粒大播種性結節を認めたが他には認めず，

通常の幽門側胃切除，D2 郭清を定型的に施行，Billroth I 法で再建した。

切除標本：胃前庭部に 2 型病変を認めた (Fig. 5B)。

病理所見：組織型は poorly differentiated adenocarcinoma, se, ly2, v2, n2, p1 であった。幽門下リンパ節にも転移を認めた。

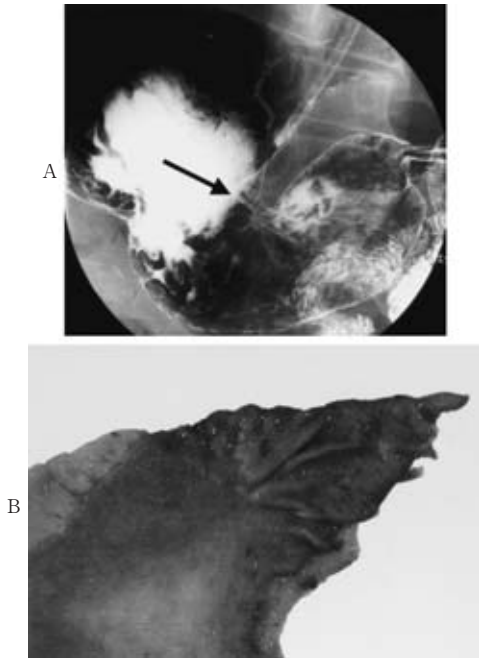
術後経過：術後経過は良好で術後 16 日目退院となり，現在嚴重に経過観察中である。

これら 3 症例すべて初回 CABG 術前検査時および術後フォローアップ内視鏡検査は施行していなかった。

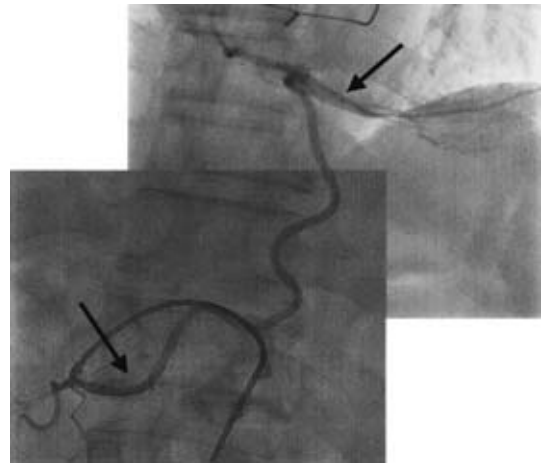
### 考 察

RGEA は内胸動脈に次ぐ高い開存率を示すことから安全かつ有効に利用できるグラフトとして評価を受けている<sup>1)</sup>。欧米では，開腹を要することなどから使用が普及しているとは言いがたいが，RGEA の使用により動脈による完全血行再建術，

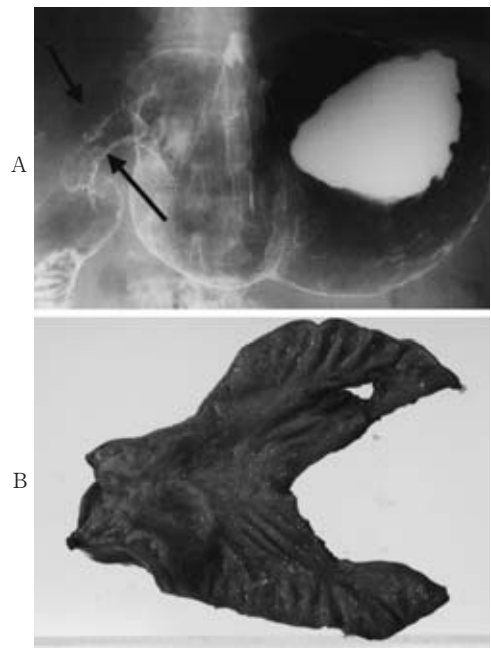
**Fig. 3** A : The gastrogram showed a deep and irregular open ulcer in the lesser curvature and anterior wall of the middle and lower gastric body with fold convergence. B : The resected specimen shows type IIc gastric cancer.



**Fig. 4** Preoperative selective celiac angiography. The arrow shows RGEA and RCA. RGEA was patent.



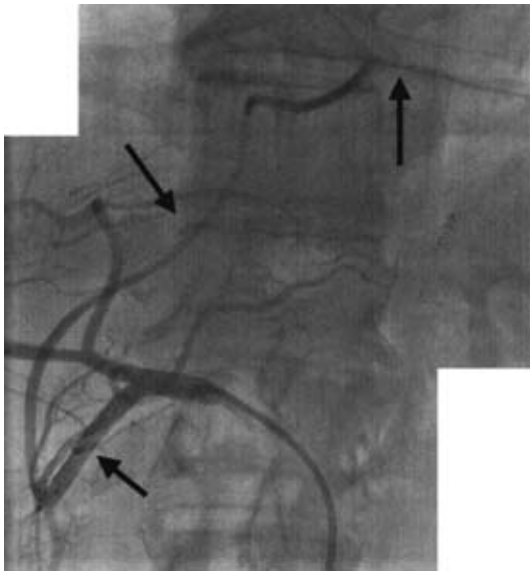
**Fig. 5** A : The gastrogram showed type 2 tumor shadow in the prepylorus. B : The resected specimen shows type 2 gastric cancer.



しかも、上行大動脈に侵襲を加えることなく CABG が可能となった<sup>1)</sup>。このため日本では、RGEA は RCA に対する動脈グラフトとして第 1 選択で用いられることが多い。それに伴い、RGEA 使用 CABG 後患者の腹部手術症例の報告も増加し、胃癌の症例も散見されるようになった。CABG 施行症例は癌年齢の高齢者が多く、我が国では欧米に比べ胃癌の罹患率が高いため、CABG 施行前の内視鏡検査は必須であると考えられる。我々の症例 1、症例 2 は CABG 施行時すでに胃癌があった可能性がある。また、術後早期癌の段階で見つければ内視鏡的治療も選択枝の一つに挙げられるため、RGEA 使用 CABG 後患者にとって胃癌の早期発見の意義は極めて大きく、入念な内視鏡検査が必要であると考えられる。しかし、進行癌が疑われる場合、手術が第 1 の治療となり、RGEA 使用 CABG 患者胃癌症例に対しては、RCA 本幹が完

全閉塞しているか、他の冠状動脈の病変はどうか、RGEA の灌流域は広いかなどによって方針は異

**Fig. 6** Preoperative selective celiac angiography. The arrow shows gastroduodenal artery, RGEA and RCA. RGEA was patent.



なってくるため詳細な検討が必要である。特に、RCA 本幹が完全閉塞し、灌流域の広い RGEA を胃癌手術中に損傷すると、急性心筋梗塞が危ぐされるだけでなく、完全房室ブロックなどの除脈性不整脈から心原性ショックに陥る恐れがある。

そもそも、RGEA をグラフトとして使用する場合には周囲の脂肪組織を含めて in situ グラフトとして使用する方法が一般的であり、そのため大彎リンパ節右群、幽門下リンパ節といった RGEA 周囲リンパ節はグラフトの周囲に残存する。リンパ流は RGEA 末梢から胃十二指腸動脈周囲リンパ節へ向かっており、初回手術時に RGEA が胃十二指腸動脈からの分岐部まで十分遊離してある場合には、大彎リンパ節右群、幽門下リンパ節に胃大彎から直接流入するリンパ流はなくなり、これらリンパ節に転移する可能性はかなり低いと考えられる<sup>2)</sup>。RGEA を使用した CABG 後の胃癌に対し胃切除術を施行した症例報告は、2004 年までに医学中央雑誌刊行会で検索したかぎりでは自験例を含め 16 例のみであった (Table 1)<sup>2)~12)</sup>。この中で早期癌が疑われた 8 例のうち 4 例が幽門下リン

**Table 1** Reported cases of gastrectomy for gastric cancer after coronary artery bypass grafting using the right gastroepiploic artery in Japan

Case	Author	Year	Age/Sex	Preoperative diag.	Preope. coronary treatment	Surgical procedure	RGEA	No.6LN dissection/meta.	Postope. diag.
1	Hayashi <sup>3)</sup>	1994	74 F	Type3 antrum	redoing CABG (simultaneous)	Subtotal D2	Resect	(+)/(++)	ss n1 H0 P0
2	Uchida <sup>5)</sup>	1995	59 M	Type3 angle	None	Distal D1 + β	Preserve	ND/ND	ss n2 H0 P0
3	Tanaka <sup>4)</sup>	1996	69 M	Ila antrum	None	Distal D1	Preserve	(+)/ND	ND
4	Uchida <sup>6)</sup>	1996	56 M	Type2 angle	None	Subtotal D1 + α	Preserve	ND/(-)	mp n0 H0 P0
5	Uchida <sup>6)</sup>	1996	57 M	Ilc + III middle third	None	Partial	Preserve	(-)/ND	sm NX H0 P0
6	Sato <sup>7)</sup>	1998	63 M	early	None	Distal	Preserve	(-)/ND	ND
7	Yamada <sup>2)</sup>	1999	55 M	Ilc angle	None	Distal D1 + α	Preserve	(+)/(+)	m n0 H0 P0
8	Shinbara <sup>8)</sup>	2000	64 M	Type2 upper	None	Proximal D2	Preserve	(+)/(+)	ss n0 H0 P0
9	Shinbara <sup>8)</sup>	2000	73 F	Ilc antrum	None	Subtotal D2	Preserve	(+)/(+)	sm n1 H0 P0
10	Sugimoto <sup>9)</sup>	2002	69 M	Ilc antrum SM (EUS)	None	Distal D1 + β	Preserve	(-)/(+)	m n0 H0 P0
11	Hirano <sup>10)</sup>	2003	64 M	Ilc antrum	None	Distal D1 + β	Preserve	(-)/(+)	sm n0 H0 P0
12	Suzuki <sup>11)</sup>	2004	58 M	Type3 antrum	None	Distal D2	Preserve	(+)/(+)	ss n0 H0 P0
13	Hashiguchi <sup>12)</sup>	2004	57 M	Type2 antrum	None	Total D2	Preserve	(+)/ND	se n2 H0 P0 CY1
14	Our case		75 M	Type2 antrum	PTCA	Distal D2	Resect	(+)/(+)	ss n2 H0 P0
15	Our case		70 M	Ilc angle	redoing CABG	Distal D2	Resect	(+)/(+)	m n0 H0 P0
16	Our case		59 M	Type2 antrum	redoing CABG	Distal D2	Resect	(+)/(+)	se n2 H0 P1

ND : not described



パ節の郭清を省略しており<sup>9)10)</sup>、早期癌の症例であれば郭清は省略できるかも知れない。しかしながら、早期癌症例のなかにも幽門下リンパ節に転移を認めた症例が1例報告されており<sup>8)</sup>、今回、我々の報告した進行癌の症例でも幽門下リンパ節転移を認めている。センチネルリンパ節の同定を含め術前に正確にリンパ節転移の有無を診断することは現時点ではまだ困難であること、また、現在ほぼすべての領域の胃癌で幽門下リンパ節は1群に属するリンパ節であることより、根治性を期すためにもRGEA根部までの郭清が必要と考えられる。

また、RGEAグラフトは胸腔内に達する途上で胃および肝臓の周囲を経由する。このため、術中操作によるグラフトの損傷が起こりえる。また、腹部手術が再開腹術となる以上、ある程度の癒着が存在し<sup>9)</sup>、剥離操作でグラフト損傷を来す恐れもある。また、動脈グラフトは機械的刺激や低温によるスパズムが生じやすく、慎重な術操作、心電図などモニターの厳重な観察が必要である<sup>13)</sup>。本邦報告例でも、現在まで開腹手術に先立ってRGEA吻合冠状動脈にPTCAまたは再CABGを施行した症例は1例しかなく<sup>3)</sup>、開腹操作自体にRGEA損傷の危険が付きまとうことを考えると、安全性の面からは問題があると考えられる。心臓血管外科医、人工心肺スタンバイ下でRGEA温存術式の報告も見受けられるが<sup>11)</sup>、腹部操作による心筋虚血やグラフト損傷を来した状況では、バイパス手術が再手術となることを考慮すると直ちに冠血行再建することは極めて困難と考えられる。

我々は上記2点を検討し、根治性を損なうことなく、安全性も高いと考えられるPTCAまたは再CABGを先行させた2期的胃切除術を行った。再CABGを先行させた場合、通常の場合よりも3週間程胃切除までに期間を要し、その期間の腫瘍増殖の危険性が増すことが懸念される。また、体外循環を用いた術後は免疫能の低下が起こり<sup>14)</sup>、手術侵襲による悪性腫瘍の進行が急速に起こりうる可能性が指摘されており<sup>15)</sup>、この点も問題となる。また、再バイパス術と胃切除術の1期的手術も考えられるが、患者に対する侵襲が大きく、適

応に限られる。PTCAでRCAの拡張が得られるのが理想的であるが、RCA本幹が完全閉塞となっている場合にはPTCAは難しく、術前に施行できる症例もごく限定されたものとなる。我々の症例1はRCA本幹が完全閉塞とはなっておらず、またRGEAからの血流があるため安全にPTCAが施行でき、結果的に、RCA本幹から十分な血行が得られた稀な症例かもしれない。

RGEAを使用するにあたっては、術前検査として、また、術後の検診として内視鏡検査は極めて重要である。さらに、上腹部、特に胃癌の手術を行う場合には、RGEAが開存していればPTCAあるいは再CABG術を先行させておくことが、根治性、安全性の面から望ましいと考えられた。

## 文 献

- 1) 天野 篤, 川上恭司, 坂田隆造ほか: CABGにおけるグラフト選択のロジック. 天野 篤編. CABGのサイエンス. 第1版. 医学書院, 東京, 2001, p1-21
- 2) 山田哲司, 北川 晋, 中川正昭ほか: 胃大網動脈を使用した冠状動脈バイパス術後の胃癌の1切除例. 臨外 54: 703-705, 1999
- 3) 林 載鳳, 川上恭司, 季白雅文ほか: 右胃大網動脈を使用した冠状動脈バイパス手術後に胃癌を発生した症例の経験. 日胸外会誌 42: 105-109, 1994
- 4) 田中慶太, 宮入 剛, 松本 順ほか: 右胃大網動脈を用いた冠状動脈バイパス術後遠隔期にグラフトを温存しつつ胃切除, 胆嚢摘出術を施行した1例. 日心臓血管外会誌 25: 264-267, 1996
- 5) 内田直里, 川上恭司: 右胃大網動脈グラフトの問題点—CABG術後の上腹部合併症の検討—. 日胸外会誌 43: 841-845, 1995
- 6) 内田直里, 川上恭司, 角 重信ほか: 右胃大網動脈を使用した冠状動脈バイパス手術後に発生した胃癌の5例. 消外 19: 1621-1624, 1996
- 7) 佐藤公淑, 久場良也: 右胃大網動脈を用いた冠状動脈バイパス術後の上腹部開腹術2例の麻酔経験. 臨麻 22: 177-180, 1998
- 8) 新原 亮, 山根修治, 松本富夫ほか: 右胃大網動脈を用いた冠状動脈バイパス術後に対する胃切除2例. 手術 54: 993-998, 2000
- 9) 杉本昌之, 長谷川洋, 小木曾清二ほか: 右胃大網動脈を用いた冠状動脈バイパス術後の胃癌に対し胃切除術を施行した1例. 日臨外会誌 63: 2438-2442, 2002
- 10) 平能康充, 清水淳三, 木下静一ほか: 右胃大網動脈を使用した冠状動脈バイパス術後胃癌の1切除例. 北陸外科会誌 22: 71-73, 2003
- 11) 鈴木和志, 小林陽一郎, 宮田完志ほか: 右胃大網

- 動脈を使用した冠状動脈バイパス術後の進行胃癌の1例. 日臨外会誌 65 : 1832—1835, 2004
- 12) Hashiguchi N, Kubota T, Otani Y et al : Surgery for advanced gastric cancer after coronary artery bypass grafting using the right gastroepiploic artery : report of a case. Surg Today 34 : 456—458, 2004
- 13) 田中真人, 寺田 康, 坂本昌義 : 右胃大網動脈を用いた冠バイパス術後に発症した急性胆嚢炎手術の問題点. 外科 56 : 302—304, 1994
- 14) 磯村 正, 久富幸一, 古賀正之ほか : 冠動脈バイパス術と非心臓疾患に対する合併手術の検討. 日外会誌 92 : 847—851, 1991
- 15) 久富光一, 磯村 正, 川良武美ほか : 開心術後の細胞性免疫能の変動—体外循環時間により分類した3群間の比較検討—. 日胸外会誌 35 : 1112—1118, 1987

### Three Cases of Gastrectomy for Gastric Cancer after Coronary Artery Bypass Grafting Using the Right Gastroepiploic Artery

Toshio Shikano, Katsumi Koshikawa, Masaru Sawazaki<sup>1)</sup>, Kouzou Kiriyama, Masaki Wada<sup>2)</sup>, Kenji Taniguchi and Hiroyuki Suenaga

Department of Surgery and Department of Cardiovascular Surgery<sup>1)</sup> and Department of Endocrine Surgery<sup>2)</sup>, Komaki Municipal Hospital

We report three cases of gastrectomy for gastric cancer occurring after coronary artery bypass grafting (CABG) using the right gastroepiploic artery (RGEA). Patient 1 was a 75-year-old man who underwent CABG using the RGEA and found to have advanced type 3 cancer of the gastric antrum. Distal gastrectomy removing the D2 lymph node was done after percutaneous transluminal coronary angioplasty for the right coronary artery. Patient 2 was a 70-year-old man who underwent CABG using the RGEA. Endoscopy findings indicated a type IIc tumor in the angle of the stomach. Distal gastrectomy using the RGEA was conducted to remove the D2 lymph node completely after prior redoing CABG. Patient 3 was a 59-year-old man with a history of CABG using the RGEA. He had advanced gastric cancer of the antrum and underwent D2 distal gastrectomy. The RGEA was replaced with an other graft in redoing CABG before gastrectomy. We concluded that it is reliable to treat patient with coronary intervention before gastrectomy in gastric cancer after CABG using the RGEA.

**Key words** : right gastroepiploic artery, coronary artery bypass graft, gastric cancer

[Jpn J Gastroenterol Surg 39 : 176—182, 2006]

**Reprint requests** : Toshio Shikano Department of Surgery, Komaki Municipal Hospital  
1-20 Jyoubushin, Komaki, 485-8520 JAPAN

**Accepted** : July 27, 2005