

グリシンって何？
みんなのギモンに答える

グリシン百科

ボク、
グリシンです！



グリシンはタンパク質を作るアミノ酸の一種です。
安全性の高い物質であることから、食品、サプリメントや医療品など
身の回りにある多くのものに用いられています。

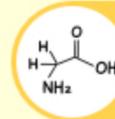
目次

1

グリシンって何？



グリシンの正体



グリシンとアミノ酸



2

グリシンのはたらき



菌をおさえる



おいしさUP！



グリシンはなんでも屋さん？



からだを助ける



3

こんなところにもグリシン



たべもの・のみもの



病院・くすり



工業用途・その他





1 グリシンって何？

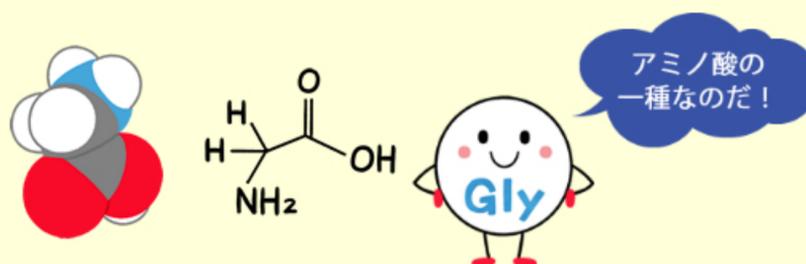


グリシンの正体

グリシンは、アミノ酸の一種で、体内にもある安全な物質です。

グリシンの構造とアミノ酸

グリシンはカルボキシル基の付いている炭素（ α -炭素）にアミノ基が直結している α -アミノ酸と呼ばれるアミノ酸の一種です。もっとも分子量が小さく単純な構造をしています。不斉炭素を持たず、鏡像異性体がありません。



グリシンの物性		水への溶解性	グリシンの溶解度 Gly(g/100gH ₂ O) エタノール、エーテルには、ほとんど溶けません。
別称	アミノ酢酸、グリココール		
CAS.No.	56-40-6		
構造式	NH ₂ CH ₂ COOH		
分子量	75.07		
融点	232-236℃（分解）		

人間の体内でも作られている！

グリシンは人間の体内で作ることのできる非必須アミノ酸に分類され、いろいろな体の働きに関わっています。特に血液中での酸素を運ぶ機能に関係するポルフィリンや筋肉運動に必要なクレアチン、抗酸化物質のグルタチオンや核酸のプリン体を作る物質として知られています。グリシンは多くの動物性タンパク質に存在し、特にゼラチン・エラスチンなどに多量に含まれています。食品では、ホタテやエビ、カニなどのほか、牛肉・豚肉・鶏肉などの肉類に多く含まれています。このように安全性の高い性質も大きな特徴です。

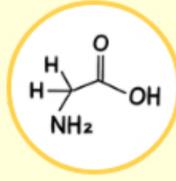


さまざまな用途への使用

グリシンは水に溶けやすいという性質もあり、さまざまな用途で使用されています。匂いがほとんどなく甘みがあることや、菌をおさえる静菌作用があることなどから調味料や日持ち向上剤として惣菜、菓子など多くの食品に使われています。また、食品用途以外にも、その特性を活かして、医薬品用途、化粧品類、工業薬品他、幅広く使われています。



1 グリシンって何？



グリシンとアミノ酸

グリシンを含むアミノ酸は、
さまざまな働きをする重要な物質です。

生命体に欠かせないタンパク質を構成する成分

アミノ酸は、アミノ基(-NH₂)とカルボキシル基(-COOH)の両方をもつ有機化合物(分子)で、タンパク質を構成する最小単位の成分です。
タンパク質は、炭水化物、脂質とともに3大栄養素のひとつであり、地球上のすべての生命体(動植物、微生物)の根源となっています。人間の体は、約60%が水分で、約20%がタンパク質で構成されており、タンパク質は、筋肉や皮膚、内臓など体のあらゆる組織を作っていますが、このタンパク質の元となっている成分がアミノ酸です。



アミノ酸の種類

アミノ酸は数百種類ありますが、そのうち人体を作るタンパク質に利用されるアミノ酸は20種類にすぎません。この20種類のうち、人間の体内で合成できないアミノ酸は9種類で、必須アミノ酸と呼んでいます。必須アミノ酸は食品やサプリメントから摂ることが不可欠となります。
グリシンを含む残りの11種類のアミノ酸は、体内で合成することができるので、非必須アミノ酸と呼ばれています。
アミノ酸はタンパク質を構成する成分としての働き以外にもさまざまな作用があります。その特性を活かしているいろいろな分野で活用されています。

タンパク質を構成するアミノ酸	
必須アミノ酸	非必須アミノ酸
バリン	グリシン
ロイシン	アラニン
イソロイシン	セリン
トレオニン	システイン
メチオニン	アスパラギン
フェニルアラニン	グルタミン
トリプトファン	グルタミン酸
リジン	アスパラギン酸
ヒスチジン	プロリン
	チロシン
	アルギニン





2 グリシンのはたらき



菌をおさえる

グリシンには菌をおさえる力があります。

細菌の増殖を抑制し食品を守る（＝静菌作用）

グリシンは多くのアミノ酸の中でも菌をおさえる静菌作用を持つ数少ない物質で、菌の活動、増加を抑え、食品の日持ちをよくします（日持向上剤に使用）。

他の有機酸系の保存料・静菌剤と異なり、pHの影響を受けないため、酸性に調整された食品だけでなく、中性やアルカリ性の食品（例：カスタードクリーム）で使用できるのも特長のひとつです。

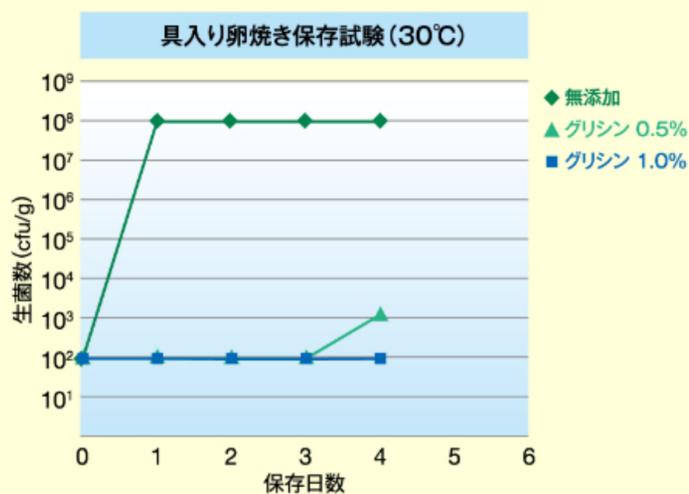
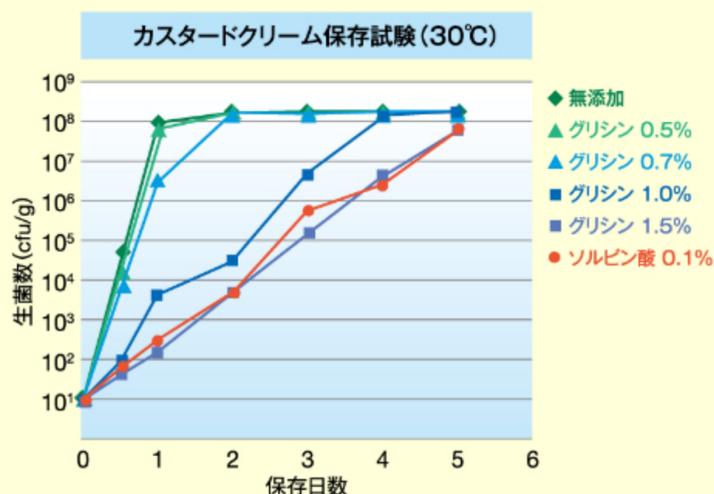
また、グリシンは甘味を有するアミノ酸なので、スイーツ類との相性もよく、生クリーム、カスタードクリーム、餡子などによく用いられています。



グリシンの静菌作用

・耐熱性芽胞菌への静菌作用（食品でのデータ）

グリシンは、加熱での殺菌が難しい菌（耐熱性芽胞菌）に対しても菌をおさえる静菌効果があり、数多くの食品で日持ち向上効果が認められています。



グリシン単独で静菌作用を発揮する場合、食品成分や保存環境にもよりますが、概ね1%添加が目安となります。

Bacillus等の耐熱性菌を抑える（培地でのデータ）

加熱調理食品は、しばしば加熱後にも残存するBacillus等の耐熱性菌が増殖します。グリシンは特にBacillusの増殖阻害に効果があります。

グリシンの静菌作用は、細胞壁合成の阻害によります。グリシンが細胞壁のペプチドグリカンのペプチド鎖末端のD-アラニンと競合し、D-アラニンの代わりにペプチド鎖に組み込まれることで、正常なペプチドグリカン構造が保てず、細胞壁が弱くなり菌の増殖が抑制されます（1）。

添加濃度を上げると、静菌スペクトルは広がります。

参考文献

(1) Hammes W et al., J Bacteriol, 1973 Nov; 116(2):1029-53

細菌	由来	グリシン濃度% (w/v)					
		0.00	0.70	0.85	1.00	1.25	1.50
1 B.cereus	JCM-2152	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2 B.coagulans	JCM-2257	+++	±	-	-	-	-
3 B.licheniformis	JCM-2505	+++	+++	++	+	±	±
4 B.megaterium	JCM-2506	+++	+++	+++	+++	++	±
5 B.pumilus	JCM-2508	+++	+++	+++	++	±	±
6 B.subtilis	JCM-1465	+++	++	++	+	±	-
7 B.licheniformis	カスタードクリーム	+++	++	±	±	-	-
8 B.megaterium	白玉もち	+++	+	±	±	-	-
9 B.pumilus	鶏唐揚	+++	+++	+++	+	±	±
10 B.subtilis	羊羹	+++	±	±	±	-	-
11 B.subtilis	卵焼	+++	±	-	-	-	-

細菌	由来	グリシン濃度% (w/v)		
		1%	2%	3%
Bacillus subtilis	JCM-1465	+++	++	±
Bacillus cereus	JCM-2152	+++	+++	+++
Lactobacillus plantarum	JCM-1057	+++	+++	+++
Enterococcus faecalis	JCM-5803	+++	+++	+
Lactococcus lactis	IAM-1249	+++	++	±
Staphylococcus aureus	JCM-2151	+++	+++	++
Escherichia coli	JCM-1649	+++	+++	+
Salmonella Typhimurium	IFO-12529	+++	+++	++

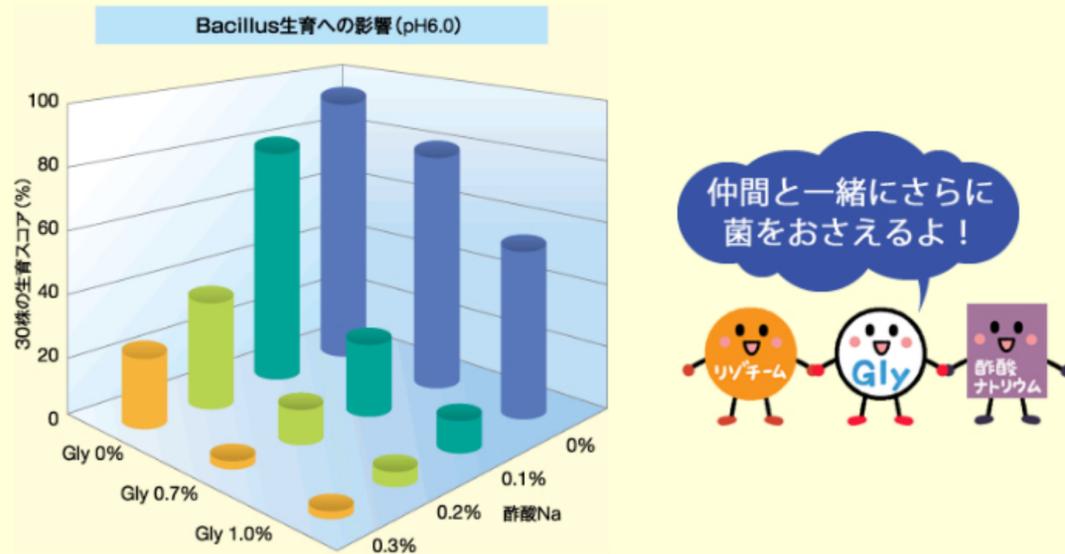
1~6 保存機関分譲株
7~11 自社単難株

よく生育している +++
△ ++
▽ +
生育弱い ±
生育できない -

グリシンの添加量を2%程度に増やすことでBacillus以外の菌の増殖も抑制可能になります。
上記は培地上での試験ですが、実際の食品では糖類などによる水分活性低下とも相乗作用があるので、培地上では効果の弱い菌に対しても静菌作用を発揮し、より広い静菌スペクトルを示します。

他の静菌剤との併用効果

グリシンは、他の静菌剤（例えば有機酸、リゾチーム、グリセリン脂肪酸エステルなど）と相乗効果を持っています。相乗効果によって少ない量で効果を発揮したり、グリシン単独では静菌できない菌の増殖も抑えることができるようになります。よく併用されるものに酢酸がありますが、この場合、酢酸のマスキング効果（味を和らげる）もあります。また、ソルビン酸、プロタミン、ポリリジンのような保存剤とも相乗効果があります。



各種静菌剤の特徴			
		長所	短所
日持ち向上剤	グリシン	静菌効果にpHの影響を受けない 臭いが無い 呈味効果や塩味・酸味のマスキング効果も期待できる	1%程度の量を添加しないと効果が弱い
	酢酸 (Na)	酸性ではグリシンより少量で静菌効果を発揮	中性～アルカリ性では静菌効果が弱い 酢酸の臭いがある
	モノグリセリン脂肪酸エステル	主にグラム陽性菌に少量で静菌効果を発揮	澱粉、タンパク質などに吸着するので、実際食品では実験系より効果が劣る エグ味がある
	チアミラウリル硫酸塩	主にグラム陽性菌に少量で静菌効果を発揮	澱粉、タンパク質などに吸着するので、実際食品では実験系より効果が劣る ビタミン特有の臭いがある
	リゾチーム	グラム陽性菌に少量で静菌効果を発揮	加熱により失活する
保存剤	ソルビン酸 (K)	静菌スペクトルが広い 酵母にも効果がある	使用基準がある 中性～アルカリ性では静菌効果が弱い
	プロタミン	静菌スペクトルが広い 中性～アルカリ性でも効果を発揮する	タンパク質などにより効果が減少する 高価



2

グリシンのはたらき



おいしさUP!

グリシンには、調味・呈味・矯味のはたらきがあり、いろいろな食品に使われています。

調味料としてのグリシン（調味）

※調味：飲食物を良い味に整える

グリシンには食品の日持ちの向上だけでなく、調味料としても使用されています。



アミノ酸の味（呈味）

※呈味：味を感じさせるもの

グリシンは、旨みを伴った甘味があり、単品や他のアミノ酸、核酸と組み合わせて、調味料として用いられます。旨味調味料として有名なグルタミン酸など、他のアミノ酸にもそれぞれ固有の味があります。

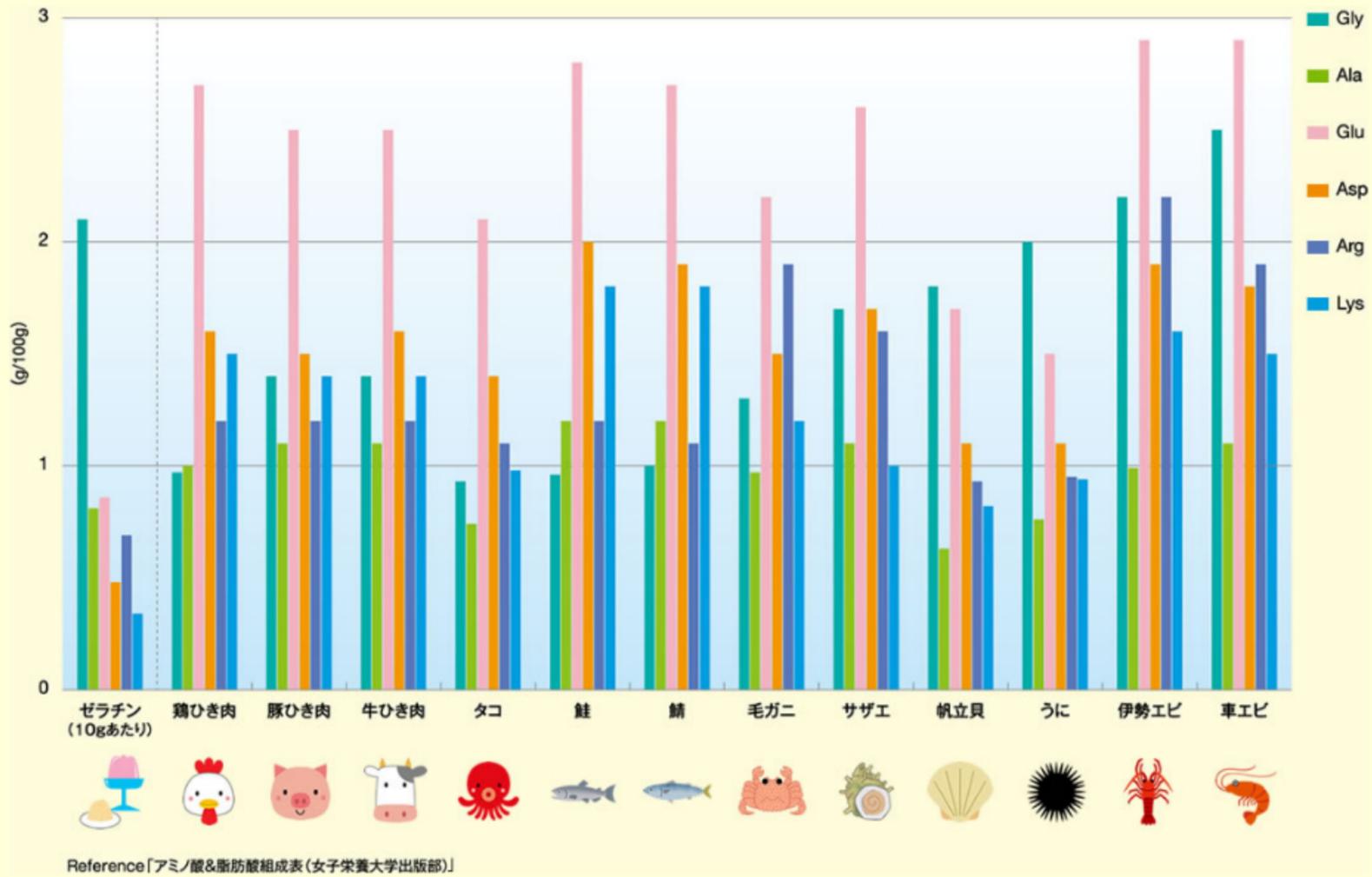
味	アミノ酸
甘味	グリシン、アラニン
苦味	バリン, ロイシン, イソロイシン, アルギニン, リジン
旨味と酸味	アスパラギン酸, グルタミン酸



食品中のアミノ酸材料

アミノ酸は、もともといろいろな食品に含まれています。グリシンもその一つで、魚介類や肉類に多く含まれています。海老やウニなどの旨味のある甘味はグリシンによるものです。グリシンには、このような性質があるため、調味料として多様な製品に利用されています。

可食部100g中のアミノ酸

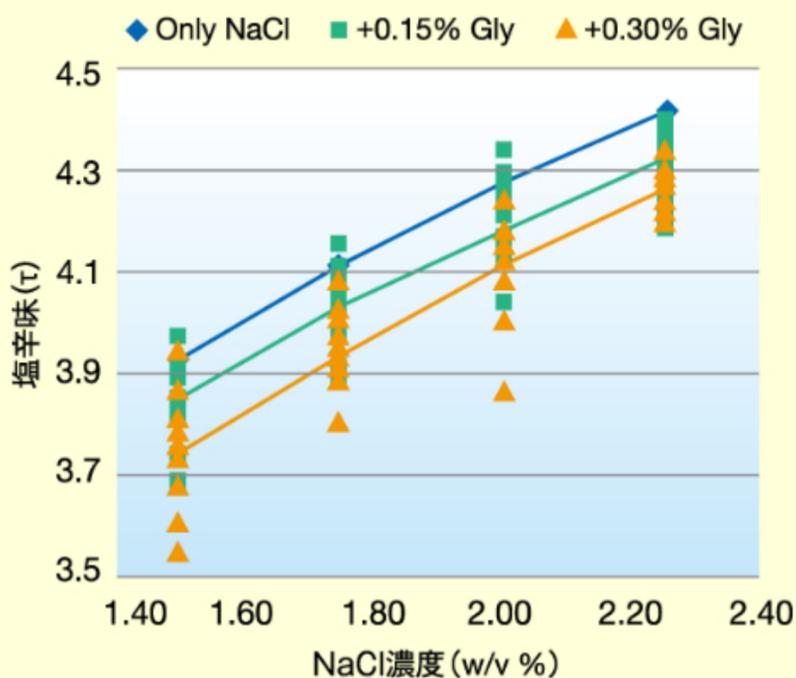


味のマスキング (矯味)

※矯味：味や匂いを消したり抑えたりして整えるもの

グリシンは、塩味を和らげる作用があります。2つの同じ濃度の食塩水を用意して、片方にグリシンを加えると、塩辛さが和らぎます。塩で食品の保存性を持たせようとするとう塩辛くなりがちですが、グリシンは食品の塩辛さを和らげ、旨みを引き出します。

細菌増殖を防ぐために酢を使う場合もすっぱくなりますが、その場合もグリシンを用いると酸味を和らげ、味も良くなります。





2

グリシンのはたらき



グリシンはなんでも屋さん?

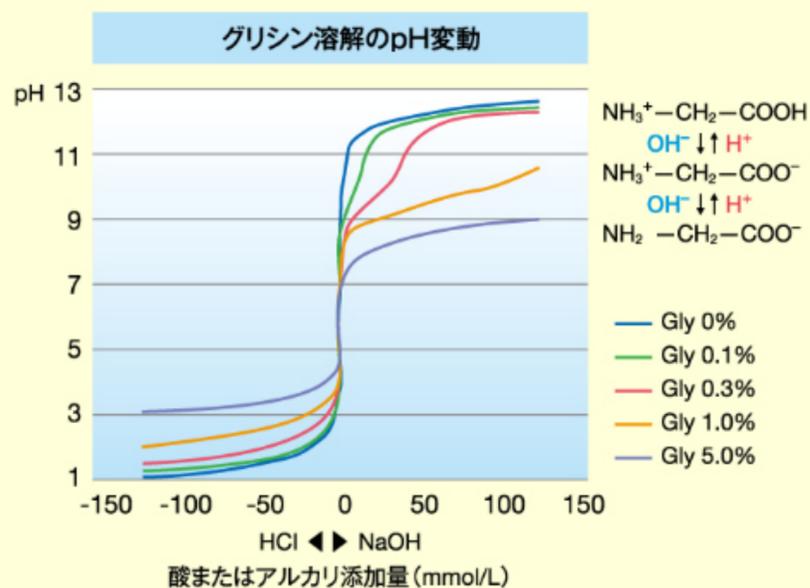
グリシンはその構造により、さまざまな理化学的反応、作用をおこします。

緩衝作用 - 酸性・アルカリ性 pHを一定に保つ -

グリシンは酸性側でもアルカリ性側でも解離する両性イオンでpH2~3、pH9~10付近で緩衝作用 (pHをほぼ一定に保つ作用) を示します。

その安全性から、胃腸薬などの制酸剤に副原料として利用されています。

炭酸カルシウム及び水酸化マグネシウムなどの弱アルカリ物質は胃液中の胃酸を中和しますが、グリシンは緩衝作用によって胃液の酸性度を和らげます。

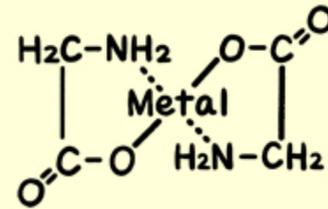


キレート作用 - 金属を溶かす！ -

アミノ基とカルボキシル基の両方を持つアミノ酸であるグリシンはキレート作用を持っています。

キレートにより、溶けにくい金属が溶ける場合があります。

リン酸緩衝液中では溶け難い2価の金属塩がグリシン溶液中では溶解する場合があります。工業用途として、CMPスラリーやメッキに用いられています。



Buffer: 0.1M Na-PO₄ Buf. (pH7.0)

0.1M 水溶液	添加量 (mL)	Buffer	Buf.+Gly0.1M	Buf.+Gly0.2M
CaCl ₂	0.25	×	×	×
CuSO ₄	2.5	×	○	○
CaCl ₂	2.5	×	○	○
ZnSO ₄	0.1	×	×	○
FeSO ₄	0.5	×	○	○
FeCl ₂	0.5	×	×	×

○：可溶 ×：不溶

キレート安定度定数表

金属イオン	Co ²⁺	Cu ²⁺	Mg ²⁺	Mn ²⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Zn ²⁺
logK _{MA}	5.23	8.62	3.44	3.44	6.18	5.47	5.52
logK _{MA2}	4.02	6.97			4.96	3.39	4.44

出典「金属キレート(南江堂)」



メイラード反応 - 糖と一緒に、おいしそうな色と匂い！ -

アミノ酸と糖は、加熱することによりメイラード反応を起こし、色付き、香りが出ます。

グリシンのこのような性質は、お菓子の焼き色などの食品の着色や着香に使われます。

この反応はpHや温度が高いと早く進行します。

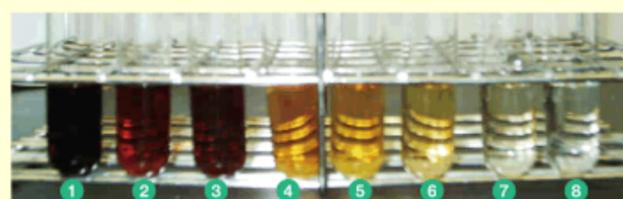
また、糖の種類によっても反応の速さが違います。

ペントース（五単糖）＞ヘキソース（六単糖）＞二糖類の順で着色が強くなります。

着色を防ぎたい場合は、pH や温度を下げたり、糖を反応の起こりにくい糖アルコールに変えるとメイラード反応が進行しません。



グリシン5%、糖10%を100℃で90分間加熱



糖の種類

- 1 D-ribose
- 2 L-arabinose
- 3 D-xylose
- 4 D-galactose
- 5 D-fructose
- 6 D-glucose
- 7 maltose
- 8 sucrose





2
グリシンのはたらき



からだを助ける

グリシンは、体の中で、また、他の物質との関わりでさまざまな生化学的作用を起こします。

タンパク質を作るアミノ酸

人間など動物の筋肉や皮膚の細胞はタンパク質から作られていますが、このタンパク質は、アミノ酸という物質が、鎖のように繋がってできています。

グリシン (Glycine, Gly, G) はタンパク質を構成するアミノ酸の一種です

タンパク質	主なアミノ酸
コラーゲン	Gly:33% Pro又はHyPro:20%
エラスチン	Gly:29% Ala:20%
ケラチン	Cys:35% Ser:23% Gly:16%
セリシン	Ser:31% Gly:11%



からだの機能にかかわる生理活性物質を助ける

グリシンは、命あるもの（生体）のさまざまなはたらき（機能・活動）にかかわる生理活性物質の材料になります。

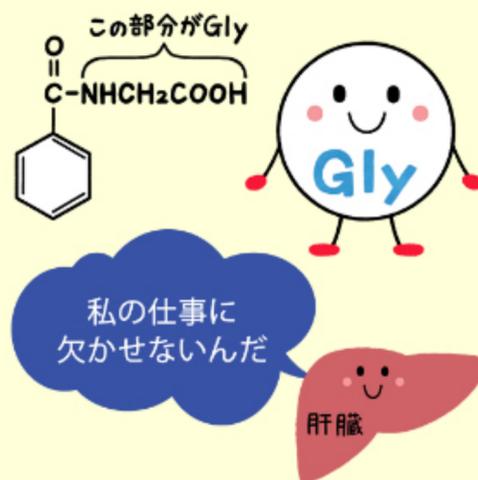


他の物質代謝にかかわるグリシン

グリシンは肝臓での解毒作用にもかかわっています。

水に溶けないものは排出されにくいのですが、グリシンと結合することで水に溶けて排出されるものもあります。

具体例として、トルエンや安息香酸はグリシン抱合により馬尿酸として排出されます。



胆汁酸とグリシン

脂質代謝に重要な役割を担うのが胆汁の中の胆汁酸です。胆汁酸は通常、アミノ酸と結合した抱合型胆汁酸として胆汁中に分泌されます。このうち、約1/3はタウリンと結合したタウロコール酸ですが、残りの約2/3はグリシンと結合したグリココール酸になります。抱合型胆汁酸は、**脂質の消化と吸収を助ける**乳化剤として働きます。

俗に「貝類は肝臓に良い」と言われていますが、グリシンは貝類に多く含まれ、このような脂質代謝に関係していると考えられています。

貝類のグリシン含有量 (100g可食部中) 五訂食品成分表より

 あさり / 640mg	 あわび / 1200mg
 かき / 540mg	 さざえ / 1700mg
 しじみ / 350mg	 はまぐり / 510mg

アルコール代謝とグリシン

グリシンが**アルコール代謝を促進したり** (1)、**肝機能を正常に保つ** (2) という報告があります。また、アルコール以外にも、**エンドトキシン (内毒素) による肝障害にもグリシンが有効である** (3) との報告もあります。

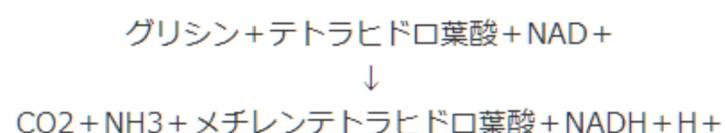


参考文献

- (1) Iimuro Y. et al., *Gastroenterology*, 1996 May;110(5):1536-1542.
- (2) Senthilkumar R. et al., *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.*, 2004, 31(7), 456-61
- (3) Ikejima K. et al., *Am J Physiol.*, 1996, 271(1 Pt 1), G97-103.

グリシンの代謝

グリシンは主に次のように代謝されます。



テトラヒドロ葉酸は核酸塩基合成、アミノ酸代謝などでC1ユニット転移酵素の補酵素の役割をします。他にL-セリンに変換される場合もあります。



3

こんなところにもグリシン



たべもの・のみもの

グリシンは水に溶けやすい特徴があり、匂いが少なく甘みがあること、菌をおさえる静菌作用が優れていることなどから、私たちの身近な食品に多く使われています。

調味料として

・甘みと旨み

グリシンは、自然な甘味とまろやかな旨味をもっており、甘味度は砂糖の約70%です。核酸系調味料やグルタミン酸ナトリウムなどの呈味物質*との相乗効果により旨味が一層増強されます。



・味を和らげる

食品の塩味・酸味を和らげる塩なれ、酢なれ効果があります。また苦味も和らげます。



日持ちを良くするものとして（日持向上剤）

グリシンは、多くのアミノ酸の中でも、菌の活動をおさえる静菌作用を持つ数少ない物質です。特に耐熱性芽胞菌に対して静菌効果があり、数多くの食品で日持ち向上効果が認められます。



着色料と香料

グリシンは還元糖と反応して褐色物質（メイラード化物）を形成します。
焼菓子、醤油、焼豚等の食品の着香と着色剤として広く使用されています。



ミネラル吸収促進

グリシンは、キレート作用により鉄分など不足しがちなミネラルの溶解性を向上させ、吸収を促進します。

参考文献

鉄分は吸収しにくいミネラルですが、ウサギやラットにおいて、グリシンとの同時投与により鉄分の吸収が促進されるという報告(1)(2)があります。

(1) Christensen J.M. et al., J Pharm Sci., 1984 Nov;73(11):1529-31.

(2) Christensen J.M. et al., J Pharm Sci., 1984 Sep;73(9):1245-8.



サプリメント

グリシンは、コラーゲンのようなタンパク質、グルタチオンのようなペプチドなど、身体を作り、体調を整えるのに必要な、さまざまな物質の材料になります。

ほかのアミノ酸やビタミン、ミネラルなどと同じく、栄養補給を目的として多くのサプリメントに配合されています。





3

こんなところにもグリシン



病院・くすり

グリシンはその成分により輸液や胃酸をおさえる薬に使われています。

輸液 点滴による栄養補給

グリシンは、アミノ酸としてタンパク質の構成成分であるだけでなく、多くの生理活性物質の生合成に必要な栄養素です。エネルギー及びアミノ酸等の栄養素を補給する目的で、点滴に使用される栄養輸液製剤（アミノ酸輸液や高カロリー輸液）に使われています。



制酸効果 胃酸をおさえる

グリシンには、胃液に対する緩衝作用があり（アミノ基とカルボキシル基を持つ両性化合物のため）、炭酸カルシウムや水酸化マグネシウムと組み合わせて胃酸をおさえる副原料として薬剤に使われます。

弱アルカリ性物質により胃液が中和され、更にグリシンの緩衝作用によって胃酸濃度を適正に維持することができるのです。

弱アルカリ性物質により胃液が中和され、更にグリシンの緩衝作用によって胃酸濃度を適正に維持することができるのです。





3

こんなところにもグリシン



工業用途・その他

グリシンは食品用途、医療用途のほか、工業をはじめさまざまな用途で活用されています。

洗浄剤・メッキ 金属の溶出を促進

グリシンは、金属を溶出しやすくするキレート効果を持っています。この効果を利用してIT精密機器部材などから微小金属を取り除く研磨剤、洗浄剤として使われています。また、めっき浴にも利用されています。グリシンは微生物に分解されやすく、自然環境にやさしいキレート剤です。



農業向け用途 肥料・農薬の原料として

グリシンは、アミノ酸栄養素として肥料に用いられています。また、グリシンと鉄 (Fe) や亜鉛 (Zn) などのミネラル成分を合わせたものは、その効果が高まるキレートミネラル含有肥料として用いられています。一方で、グリシンとリン酸から合成する誘導體 (ホスホノメチルグリシナート) は除草剤に用いられています。



動物向け用途 動物薬・飼料添加物

グリシンは、栄養補給や嗜好性向上を目的に飼料添加物として、ペットフードや畜産・水産飼料に用いられています。また、子牛の下痢による脱水症状の改善などの効用で、動物用医薬品として承認されています。

